

형태재인을 활용한 여성용 자동 심장충격기(AED)의 디자인 개발

Development of Automated External Defibrillator (AED)
for Women Using pattern recognition

주 저 자 : 심은지 (Shim, Eun Ji)

국민대학교 디자인대학원 제품디자인과 석사

교 신 저 자 : 정도성 (Chung, Do Sung)

국민대학교 조형대학 공업디자인학과 교수
chungds@kookmin.ac.kr

Abstract

Recently, the proportion of female patients dying from heart disease has been increasing, but the implementation rate of Automated External Defibrillator (AED) for collapsed female patients is smaller than that of male patients. In the study, psychological factors of users were identified, and design methods were studied to change the general perception of female patients. Interviewed after observation experiments about research whether there is a difference between men and women about take off her clothes when using AED in female patients. As a result, it was found that they were worried about women's body being exposed, because when they use an Automated External Defibrillator (AED), they need to remove the top and underwear for perform an electrical shock to women's heart. So, the body of a woman was structurally understood through pattern recognition theory and it were grasp the meaning to forms through simulations. Through this, proposes a plan to rapidly recognize the location of the pad from design by form recognition.

Keyword

Automated External Defibrillator (AED), Ergonomics, AED pad

요약

최근 심장 질환으로 사망하는 여성 환자의 비율은 점점 증가하고 있지만, 심정지로 쓰러진 여성 환자에 대한 자동 심장충격기(AED)의 시행률은 남성 환자에 비해 적은 것으로 나타났다. 이러한 문제점에 대해 일반인 사용자의 심리적인 요인을 파악해서, 여성 환자에 대한 일반적인 인식의 변화를 줄 수 있는 디자인적 방안에 대해 연구하고자 한다. 먼저 여성 환자에게 사용 시 상의 탈의에 대한 남성과 여성의 차이가 있는지 관찰 실험을 한 뒤에 인터뷰를 진행했다. 그 결과, 여성 환자에게 남성 사용자가 심장에 전기 충격을 시행하기 위해서 상의와 속옷을 탈의하는 과정을 거쳐야 하기 때문에 여성의 신체가 노출되는 것을 우려한 것으로 조사됐다. 그래서 형태 재인 이론을 통해서 여성의 신체를 구조적으로 파악하고, 이에 맞는 관찰 실험을 통한 형태를 제시하는 연구 방법을 진행했다. 그리고 형태 재인을 활용한 인체공학적 디자인으로 안전하고 신속하게 인지할 수 있는 방안을 제시했다.

목차

1. 서론

- 1-1. 연구 배경
- 1-2. 연구의 가설

2. 이론적 배경

- 2-1. 여성의 신체적 특징
- 2-2. 형태 재인의 개념
- 2-3. 여성의 신체에 적합한 형태 재인

3. 자동 심장충격기의 제품 현황

- 3-1. 선행 연구를 통한 자동 심장충격기의 현황
- 3-2. 자동 심장충격기의 제품 현황

- 3-3. 여성 환자에 대한 관찰 실험
- 3-4. 자동 심장충격기에 관한 법률

4. 디자인적 해결 방안 제시

- 4-1. 형태 재인을 통한 디자인
- 4-2. 자동 심장충격기 디자인의 컨셉 및 렌더링
- 4-3. 자동 심장충격기 디자인의 소재
- 4-4. 자동 심장충격기 보관함 디자인
- 4-5. 자동 심장충격기에 대한 전문가 평가

5. 결론

참고문헌

1. 서론

1-1. 연구의 배경

최근 심장 질환으로 사망하는 여성 환자의 비율은 해마다 증가하고 있지만, 쓰러진 여성 환자에 대한 자동 심장충격기(AED)의 시행률은 남성 환자에 비해 적은 것으로 나타났다. 통계청의 2017년도 ‘급성 심장정지 조사: 병원 도착 전 최초 심전도 소견별 생존율’에 따르면 심정지로 인해 환자가 쓰러지고 있는 것을 목격된 남성 환자는 963건으로 53.9%의 비율만 생존했고, 여성은 162건으로 42.3%의 비율만 생존했다.¹⁾ 이를 통해 남성 환자는 여성 환자보다 11.6%가 높은 생존율을 보였다는 것을 알 수 있다. 환자의 개인적인 상태와 상황에 따라 다르게 해석할 수 있지만, 이 통계 자료를 통해 보편적으로 심정지 발생 후 빠른 응급 처치를 받은 남성 환자의 생존율이 여성의 생존율보다 더 높았다고 예상할 수 있다.

일본에 있는 교토대학 연구팀이 발표한 자료에 따르면 “일반인 남성이 심정지로 쓰러진 여성에게 상의를 탈의시키고 자동 심장충격기(AED)를 사용하는 데 거부감이 있는 것”으로 분석했다. 실제로 많은 남성들은 여성의 자동 심장충격기(AED) 사용에 대해 “여성의 가슴이 있기 때문에 패드를 붙여도 좋은지 고민하게 된다, ‘고 했고, “여성 환자를 살려도 성희롱으로 고소당할 우려가 있다”라고 했다. 이로 인해 사회적 지위를 잃은 가능성의 리스크가 더 크다”라는 점을 강조했다.²⁾

실제로 일본 치바현에서는 일반인이 여성을 상대로 자동 심장충격기를 사용했다가 불법 행위에 대한 확인 절차가 필요한 소송이 발생하는 것에 대해 지자체에서 대출해주는 조례를 마련했다고 한다. 이를 통해 일반인이 보다 사용하기 좋은 환경을 만드는 것이 목적이라고 했다.³⁾

따라서 본 연구에서는 자동 심장충격기(AED)를 사용 시 여성 환자에 대한 대처 능력이 성별에 따른 심리적인 부분에 영향을 끼치는지 연구하고, 여성 환자의 심리적, 신체적 특징을 고려한 형태 재인 이론을 활용

한 디자인을 제시하고자 한다.

1-2. 연구의 가설

독립변수인 자동 심장충격기(AED)에 여성을 배려한 디자인이 매개변수로 적용됨으로써, 일반인에 대한 자동 심장충격기(AED)의 사용을 유도(종속변수) 할 수 있다는 가설을 설정하였다. 이 변수들을 바탕으로 가설을 정리하면 다음과 같다.



[그림 1] 자동 심장충격기(AED)에 대한 연구의 가설

1. 기존 자동 심장충격기(AED)를 여성 환자에게 사용할 때, 남성 사용자의 심리상태를 파악할 수 있다.
2. 기존 자동 심장충격기(AED)는 여성 환자의 신체적 특성을 고려하지 않았을 것이다.
3. 형태 재인을 활용한 디자인은 일반인이 신속하게 사용법을 인지하는 데 도움을 줄 것이다.
4. 여성을 배려한 자동 심장충격기(AED)는 여성 환자에 대한 일반인의 사용률을 증가시킬 것이다.

이와 같은 가설을 통해 여성의 심리적, 신체적 특징을 고려한 자동 심장충격기(AED) 디자인이 일반인의 사용률에 어떤 영향을 주는지에 대해 연구하고자 한다.

2. 이론적 배경

2-1. 여성의 신체적 특징

여성 환자를 배려한 자동 심장충격기(AED)를 디자인적으로 해석하기 위해 생리학적으로 여성의 신체가 남성과 비교하여 어떻게 변화하는지 알아본다.

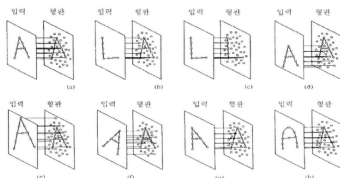
제2차 성징은 남성과 여성의 신체적 특징이 가장 많이 나타나는 시기로서, 여성은 청소년기에 에스트로겐 성호르몬이 많이 분비되어, 가슴에 피하지방이 축적되기 때문에 여성의 신체 형태는 전체적으로 곡선으로 변하게 된다.⁴⁾ 생물학적으로 여성은 임신했을 때 태아가 점점 자라게 되는 것을 대비하기 위하여, 공간을 좀

1) 통계청(보건복지부), 병원 도착 전 최초 심전도 소견별 생존율, 2017, (<http://kostat.go.kr/portal/korea/index.action>)
2) 문화저널21 (최재원 기자), 심장마비에도 방치되는 여성들...이유는 '성희롱', 2019 (<http://www.mhj21.com>)
3) 니혼케이자이 신문(日本經濟新聞), AED利用千葉県が条例で促進 救助巡る訴訟も支援, 2016(<https://www.nikkei.com>)

더 확보해야 하기 때문에 골반뼈가 넓어지고 엉덩이가 커진다. 11세부터 가슴이 발달하기 시작하는데, 17세에는 가슴의 크기가 최대 크기로 성장한다. 다만, 가슴의 크기의 차이는 생리를 처음으로 하는 시기와의 관계가 없다. 반면, 남성은 테스토스테론 성호르몬으로 인해 어깨가 넓어지고, 근육이 발달하기 시작한다.⁵⁾ 그래서 남성과 여성의 신체는 생물학적인 변화로 인해 신체가 형태적으로 차이가 있는 것으로 나타났다.

2-2. 형태 재인의 개념

우리가 생활하면서 눈으로 보는 모든 물체에는 형태가 존재한다. 형태의 구성 요소들을 살펴보면 점, 선, 면, 입체가 있다.⁶⁾ 모든 형태는 가장 기본 단위인 점으로 시작되는데 면적 없이 위치만 갖고 있는 것이 특징이다. 이 점들이 2개 이상 모여서 선을 이루는데, 위치와 방향만 갖고 있어서 대략적인 형태를 그릴 때 많이 쓰이고 있다.⁷⁾ 면은 선의 꼭짓점을 이어서 형성되는 것으로, 많은 면이 모여서 연결하면 입체가 형성되는 것이다. 첫 번째로 형판 맞추기 모형 이론은 인간의 형태 재인으로 망막에 떨어진 영상과 기억 속에 저장된 형판이 비교되는 과정에서 입력된 영상과 동일한 형판이 발견될 경우에 해당되는 대상으로 인식하게 되는 것을 말한다.⁸⁾



[그림 2] 형판 맞추기 시도의 예

다음은 형태 맞추기 모형 이론을 설명하는 그림이다. [그림 2]⁹⁾에서 (c)의 경우는 입력 상의 크기가 커

서 작은 형판의 형태와 일치하지 않기 때문에 불일치한 것으로 나타났다.¹⁰⁾

이와 같이 기존 심장충격기(AED) 패드에 그려진 작은 그림을 보고 지각할 때에는 패드가 여성의 신체보다 크기가 작아서 입력상과 형판의 크기가 일치하지 않기 때문에 패드를 보고 인지하는데 어려움이 있을 수 있다. 그래서 (a)와 같이 입력상과 형판이 일치하는 크기의 형태를 갖고 있는 디자인이 패드의 위치를 인지하는 시간을 단축시킬 것이라고 생각한다.

2-3. 여성의 신체에 적용한 형태 재인

[표 1] 점, 선, 면으로 나타낸 여성의 신체

구분	사 진	점	선	면
앞면				
반측면				
옆면				
뒷면				
윗면				
아랫면				

9) Nersser, U, Cognitive Psychology, New York: Appleton, 1967(노상범, 2005, 재인용)

10) 노상범, 형태재인을 적용한 기초 조형교육 연구, 2005

4) ZUM 학습백과(천재학습백과), 성장 급등과 제2차 성장 (http://study.zum.com)

5) 살아있는 과학 교과서(홍준의, 최후남, 고현덕, 김태일), 남자 아이에서 남성으로, 여자 아이에서 여성으로, 2011

6) 임경근, 디자인 요소와 원리 (HAIR DESIGN & ILLUSTRATION, 2003

7) 네이버 지식백과, 음악미술 개념사전 (점,선,면,형), 2010, (https://terms.naver.com)

8) 이정모 외 저, 『인지심리학』 (서울:학지사, 2006), p.85.

다음은 여성의 신체를 형태적으로 자세히 분석하기 위해, 실제 여성의 신체 사진을 겹, 선, 면으로 나타낸 것이다. 점으로 나타낸 여성의 신체 그림은 선으로 나타낸 것보다 뚜렷하게 보이지 않기 때문에, 형태를 인지하는 데 시간이 걸릴 수 있다. 하지만 면으로 나타낸 그림은 선으로 나타낸 그림보다는 대비되는 면적이 넓고, 신체와 배경이 더 명확하게 구분되어 있기 때문에 형태를 더 빠르게 인지할 수 있다.

그리고 아랫면과 윗면의 형태는 평소에 자주 볼 수 있는 시점이 아니기 때문에 인지하는 데 오래 걸리거나 다른 물체로 오인할 수 있다. 따라서 일반적으로 볼 수 있는 시점을 기준으로 디자인에 적용해야 한다.

3. 자동 심장충격기의 제품 현황

3-1. 선행 연구를 통한 자동 심장충격기의 현황

선행 연구를 통해 살펴본 자동 심장충격기의 실제 및 현황을 정리하면 다음과 같다.

[표 2] 선행 연구를 통한 자동 심장충격기 관련 내용

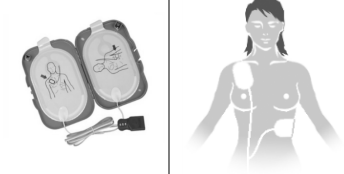
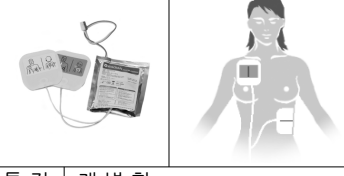
연구자	논문명	심장충격기 관련 내용
임혜원 김보아 2018	최초 발견자 관점에서의 자동심장충격기 (AED) 시스템 디자인 모형 제안	시스템 디자인을 통해 일반인의 응급처치 활동 범위를 확대함
진송규 2014	인명구조를 위한 자동 제세동기 (AED) 디자인에 관련 연구	다중 이용 시설에 설치 된 AED의 효과적인 이용을 위한 디자인을 제안함
박시구 박창현 채민정 2010	다중이용시설에서의 AED에 관한 지식 및 운영 실태에 관련 연구	기존 AED 사용법 및 지도 매뉴얼 등 세부 사항이 부족하다는 결론이 도출됨
유성석 2017	자동제세동기 산업의 경쟁력 강화 방안에 관한 연구	제세동기에 대한 인식 및 사용법에 대하여 미흡하고 설치 장소와 대수가 부족한 상황임
이재원 2014	상위인지 이론을 활용한 응급의료기기 디자인에 관한 연구	작업 단계와 관련 없는 조작부의 지각 요소를 최소화 하는 것에 대한 필요성 연구
양현모 권찬양 2017	일반대학생에 의한 자동제세동기 사용 능력 연구	자동 제세동기의 교육을 받지 않은 일반인은 응급 의료 상담원과의 전화를 통해 신속하게 사용을 할 수 있다.

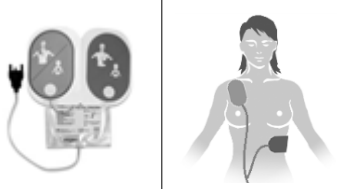
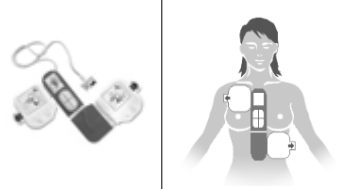
이와 같은 선행 연구를 통해 일반인이 자동 심장충

격기(AED)를 사용하는 방법에 있어서 미흡한 면이 있다는 것과 설치 대수가 부족하다는 문제점을 파악할 수 있었다. 이를 근거로 한 디자인 방안을 제시한 것은 있으나, 일반인 중에서도 여성 환자에 대한 신체적 특징을 고려한 자동 심장충격기(AED)에 관한 연구는 미진하였기 때문에 이에 대한 방안이 필요한 실정이다.

3-2. 자동 심장충격기의 제품 현황

[표 3] 제품별 패드의 형태 및 부착 위치

모델명	패드 사진	패드 위치
HS1 (필립스)		
사마리 안패드 350P (헬스앤 드림)		
HR-503 (라디안)		
G5A (카디악 사이언스)		

A-15 (메디아나)		
	특징	분리형
	형태	타원형
	크기	1개 당: 80 cm ² (±5%)
	전극	극성
Heart Keeper (나눔테크)		
	특징	개별형
	형태	사각형
	크기	1개 당: 86.44cm ² (±5%)
	전극	극성
A E D PLUS (ZOLL)		
	특징	복합형 (일체형/ 분리형)
	형태	교차된 직각 모서리형
	크기	전체: 가로 38.5cm X 세로 32.5cm (±5%)
		1개 당: 204.6cm ² (±5%)
	전극	극성

다음은 여성 환자에게 자동 심장충격기(AED)를 사용 시 신체가 노출되는 상황을 알아보기 위해 제품별 패드의 크기와 형태 및 부착 위치 현황을 표로 나타낸 것이다.

조사한 7개의 제품 중에 AED Plus 패드를 제외한 나머지 패드는 대부분 크기가 비슷한 분리형인 것으로 나타났다. 그리고 대부분 패드의 크기와 상관없이 모든 제품이 패드를 붙이는 위치가 정해져 있어서 여성 환자의 가슴을 가리지는 못한다는 문제점이 있었다.

따라서 이에 대해 일반인의 수용률을 높이기 위한 여성 환자의 신체를 가려줄 수 있는 디자인적 연구가 필요한 실정이라는 것을 알 수 있다.

3-3. 여성 환자에 대한 관찰 실험

3-3-1. 여성 환자에 대한 자동 심장충격기(AED) 관찰 실험



[그림 3] 여성 환자에 대한 자동 심장충격기 관찰 실험

일반인이 여성 환자에게 자동 심장충격기(AED)를 사용하는 구체적인 상황을 이해하기 위해 관찰 실험을 진행하였다. 먼저 아파트 주차장에서 심정지로 인해 여성 환자가 쓰러졌다는 설정을 제시하고, 15세 ~ 60세의 일반인 각각 남, 여 30인을 대상으로 동일한 조건의 관찰 실험을 실시하였다. 먼저 기존 교육용 마네킹을 이용하여 자동 심장충격기(AED)에 관한 사용 방법을 정확하게 인지하고 상의 탈의를 모두 하는지 확인하였다. 이후 스커트를 입고 있는 여성 마네킹에게 동일한 조건으로 자동 심장충격기(AED)를 사용하게 하고, 패드 부착 시 성별에 따른 탈의에 대한 변화가 있는지 관찰하였다.

[표 4] 패드 부착 시 성별에 따른 탈의에 대한 변화

구분	남성	여성
속옷, 상의 탈의	3명	13명
상의만 탈의	12명	11명
상의 탈의 안함	15명	6명
합계	30명	30명

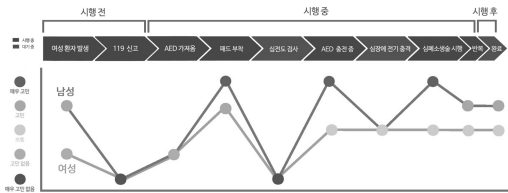
그 결과 남성 사용자는 여성 사용자에 비해 상의를 탈의할 때 경직된 자세를 보였고, 손의 움직임도 조심스러웠으며 시선은 단추를 푸는 곳에 집중되어 있었다. 이에 반해 여성 사용자는 유연한 자세를 취했고, 단추를 풀 때 환자의 얼굴과 속옷을 보며 자유롭게 시선을 이동하는 자신감 있는 모습을 볼 수 있었다. 대부분 남성 사용자는 속옷의 안쪽에 붙이거나 위에 단추를 3개

만 풀고 옷 안쪽으로 패드를 넣는 모습도 관찰할 수 있었다. 그리고 옆쪽에 패드를 부착할 때는 패드를 셔츠 안쪽으로 넣어서 부착했다. 반면 대부분의 여성 사용자는 속옷까지 전부 탈의하고 패드를 부착했다. 이를 바탕으로 남성은 여성에 비해 탈의하지 않는 경향을 나타내는 것을 알 수 있었다. 다음은 패드를 부착하는 방식에 따른 장점과 단점을 나타낸 것이다.

[표 5] 패드 부착 시 탈의 방식에 대한 장단점

패드 부착 방식	장점	단점
가위로 자름	신속함	· 옷을 버려야 됨 · 지속적으로 노출됨
상의 안으로 넣음	노출 없음	· 금속물질 확인 어려움 · 패드위치 확인 어려움
상의 올리고 부착한 뒤 내림	상의 안전	· 원피스는 어려움 · 잠깐 노출됨
상의를 벗김	상의 안전	· 시간이 오래 걸림 · 지속적으로 노출됨

관찰 실험을 마치고 심층 인터뷰를 진행하였는데, 상의 탈의를 하지 않은 그룹은 상체가 노출되기 때문에 여성 환자의 입장에서 상의 탈의를 해도 되는지 모르겠다는 의견이 많았고, 상의만 탈의한 그룹에서는 다른 사람들이 볼 수도 있기 때문에 가슴은 노출되면 안 될 것 같다는 의견이 많았다. 또한 속옷과 상의를 전부 탈의한 그룹은 안전하게 목숨을 살리는 것이 우선이기 때문에 전부 탈의해야 한다는 의견이 많았다.



[그림 4] 성별에 따른 관찰 실험 사용자 여정 맵

인터뷰를 진행한 후에는 ‘여성 환자에게 자동 심장 충격기(AED)를 사용하는 것에 대한 고민의 정도를 사용자 여정 맵으로 조사하였는데, 남성 사용자는 ‘여성 환자 발견’, ‘패드 부착’, ‘기기가 충전할 때 흉부압박 시행 할 때, 여성의 신체를 만지는 것에 대해 매우 고민 된다고 했다. 여성 사용자의 경우는 ‘패드 부착 할 때

신체가 노출되어 다른 사람이 보는 것에 대해 고민이 된다고 했다. 그리고 시행 후에도 성별에 따른 차이가 있었는데, 남성 사용자는 여성 환자에게 성추행으로 전화가 올 것 같아서 고민이 된다고 했고, 여성 사용자는 환자의 생사 여부에 대한 고민이 보통 정도 있다고 했다.

결과적으로 여성 환자에게 자동 심장충격기(AED)를 사용 시 여성 사용자에게 비해 남성 사용자의 고민 정도가 대부분 높은 것을 확인할 수 있었다.

3-3-2. 여성 환자에 대한 흉부압박 관찰 실험

다음은 여성 환자에게 흉부압박 시 신체에 닿는 정도를 확인하기 위해서, 찰흙으로 만든 여성의 가슴 모형에 남성 사용자가 흉부압박을 실시하는 관찰 실험을 진행하였다. 다음 시행 중인 사진을 보면 5개의 손가락으로 가슴을 누르는 것을 볼 수 있는데, 시행 후에 한 쪽 가슴에만 손가락 자국이 남아 있는 것을 확인할 수 있다. 이는 남성 사용자의 손목이 꺾이는 각도가 환자의 가슴이 나와 있는 각도보다 낮기 때문에 환자의 가슴에 닿을 수밖에 없기 때문이다. 하지만 여성 환자마다 나와 있는 가슴 각도는 다르기 때문에 닿는 면적도 그에 따라 달라질 수 있다.

[표 6] 여성 환자에 대한 흉부압박 관찰 실험

구분	앞 면	뒷 면
시행 전		
시행 중		
시행 후		

3-4. 자동 심장충격기에 관한 법률

최근 여성 환자에게 자동 심장충격기(AED)를 사용하는 영상이 많이 업로드가 되어있는데, 이 영상 안에는 패드를 부착하기 위해서 상의를 탈의하는 영상도 포함되어 있다. 하지만 이 영상을 여성 환자의 동의를 얻지 않고 촬영했다면, “성폭력 범죄의 처벌 등에 관한 특례법 제14조(카메라 등을 이용한 촬영)을 통해 정보통신망을 이용하여 유포한 자에게 5년 이하의 징역 또는 1천만 원 이하의 벌금에 처하게 할 수 있다.”¹¹⁾ 그렇기 때문에 도촬(도둑촬영)은 도덕적으로 문제 되는 행위이므로 해서는 안 된다.

그리고 여성 환자에게 자동 심장충격기(AED)를 사용할 때 상해를 입은 것에 대해 책임을 묻는 경우도 간혹 발생되고 있는데, 응급의료에 관한 법률 제5조¹²⁾의 법적 근거를 제시하여, 생명이 위급한 상황에서 중대한 과실이나 고의성이 없다면 손해나 사망에 대한 책임이 감면되는 것을 알려주도록 한다.

이와 같은 법 조항을 잘 인지할 수 있도록 함으로써, 여성 환자와 일반인이 응급한 상황 시 법적 보호를 받을 수 있도록 한다.

4. 디자인적 해결 방안 제시

연구를 바탕으로 사용자에게 따른 요구 사항과 해결방안을 정리해보면 다음과 같다.

[표 7] 자동 심장충격기(AED)의 요구 사항 및 해결 방안

요구 사항	해결 방안
사용법을 신속하게 인지	형태 재인 활용
사용 시 상체 노출	패드 디자인 개선
여성 환자에 관한 인식 개선	법률 조항 명시
흉부압박 시 가슴 닿음	손잡이 디자인 제안

형태 재인을 활용해 신속하게 사용법을 인지하도록 하고, 사용 시 가슴이 노출되는 것을 방지할 수 있는 패드 디자인을 제시한다. 그리고 흉부압박 시 가슴이 닿는 것을 방지하는 손잡이도 디자인하여, 여성 환자에

11) 국가법령정보센터, 성폭력범죄의 처벌 등에 관한 특례법, 2019, (<http://www.law.go.kr/LSW/main.html>)
12) 찾기쉬운 생활법령정보, 응급환자에 대한 우선 치료, (<http://www.easylaw.go.kr/CSP/Main.laf>)

대한 일반인의 인식 변화를 줄 수 있도록 한다.

4-1. 형태 재인을 통한 디자인

4-1-1. 형태재인을 통한 흉부압박 손잡이 디자인

다음은 흉부압박 손잡이와 여성의 신체가 닿는 면을 디자인하기 위한 실험으로써, 환자를 안전하게 압박하는 방법을 찾기 위해 평판과 주름 판을 비교하여 디자인에 적용할 형태를 알아보는 것이다.

[표 8] 평판과 주름 판의 장단점 비교

판	시행 전	시행 후
평판		
	장 점	형태 유지가 수월함
	단 점	외부의 자극에 부서짐
주름판		
	장 점	외부에 자극에 유연함
	단 점	형태 유지가 어려움
결론	주름의 유연한 형태와 힘을 전도 시킬 수 있는 단단한 소재가 필요함	

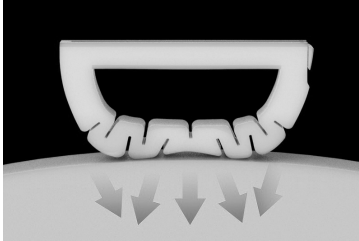
다음은 맨손으로 할 때와 비슷한 안정감을 주기 위해, 손잡이의 누르는 면을 손바닥의 형태와 비슷한 형태로 디자인한 흉부압박 손잡이 디자인이다.



[그림 5] 손바닥의 형태를 적용한 흉부압박 손잡이

흉부압박 시 손바닥의 닿는 부분(손목뼈)은 뼈가 모이는 부분이기 때문에, 뼈가 닿는 면에 맞춰서 미세하게 움직이는 것을 표현할 수 있는 굴곡진 주름의 형태

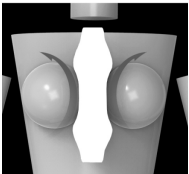
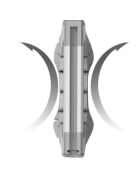
로 디자인했다. 그렇기 때문에 손바닥의 느낌과 비슷한 안정감을 느낄 수 있다. 그리고 흉부압박 할 때 손이 미끄러질 수도 있는 것을 방지하기 위해 손잡이는 마찰력이 강한 실리콘 소재를 사용했다.



[그림 6] 흉부압박 손잡이가 누리는 방향

다음은 손잡이의 전체적인 외형을 디자인하기 위해, ‘Biederman’의 RBC 이론¹³⁾을 적용한 여성의 신체에 손잡이를 사용하는 관찰 실험을 렌더링 한 것이다. 전체적으로 여성의 가슴이 다치지 않도록 원형에 근접한 곡선을 사용했다.

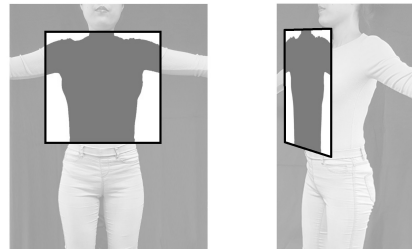
[표 9] 여성의 신체 형태를 분석한 손잡이 디자인

면	관찰 실험 렌더링	제품 렌더링
앞면		
	형 태	곡선형 콜라병
	설 명	가슴 형태에 맞춘 곡선
윗면		
	형 태	곡선형 삼각형
	설 명	누르는 힘의 흔들림을 방지
반 측면		
	형 태	곡선형 사다리꼴
	설 명	정확한 위치에 힘을 집중

4-1-2. 형태 재인을 통한 심장충격기의 패드 디자인

다음은 일체형 패드를 디자인하기 위하여, 헬름홀츠의 무의식적인 추론 이론을 바탕으로 실제 여성의 신체 사진에 적용한 그림이다. 왼쪽 사진은 가슴 부분에 2D 그림이 신체보다 앞에 있는 것처럼 보인다.

이 현상을 헬름홀츠(Helmholtz)는 무의식적 추측에 의해 어떤 대상을 지각하는 것이며, 우리의 정보들을 토대로 자극의 패턴을 그럴듯하게 지각한다고 했다.¹⁴⁾ 이 이론을 토대로 그림의 형태와 신체의 형태가 기억의 정보에 의해 그럴듯하게 유사하다는 것을 지각할 것이라고 예상된다.



[그림 7] 여성의 신체에 헬름홀츠의 무의식적인 추론 이론을 적용한 그림 사진

4-1-3. 형태 재인을 적용한 디자인 측면

형태 재인을 적용한 디자인 과정을 통해 기능적인 측면과 사회적인 측면을 다음과 같이 분석하였다.

[표 10] 형태 재인을 적용한 디자인 측면

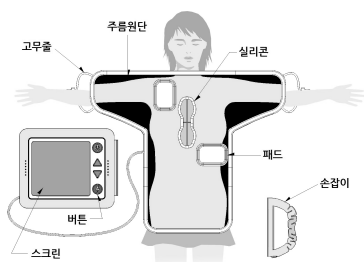
구분	패드	손잡이
기능적인 측면	인지가 빠르다	손바닥과 유사한 안정감을 준다
사회적인 측면	가슴을 가려준다	가슴을 누르지 않는다

4-2. 자동 심장충격기 디자인의 컨셉 및 렌더링

형태 재인을 활용한 과정을 통해 다음과 같이 스케치를 정리해보았다. 이 디자인은 여성용 자동 심장충격기(AED)의 기기를 감싸고 있는 패키지가 패드와 일체형으로 되어 있어서, 기기를 여는 순간 여성 환자에게 직관적으로 바로 붙일 수 있다.

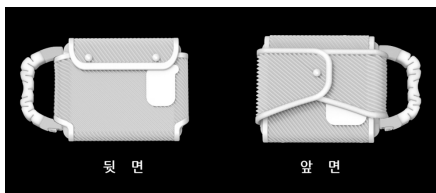
14) 네이버 지식백과, 상향 처리와 하향 처리, (한국심리학회[심리학용어사전], 2014, 재인용), <https://terms.naver.com>

13) Marr & nishihara, 1978(박지완, 2008, 재인용)



[그림 8] 여성용 자동 심장충격기(AED) 디자인 스케치

이 패드의 그림을 팔 벌린 자세로 디자인한 이유는 흉부압박을 할 때 수직 자세로 눌러서 몸의 체중을 실을 수 있게 해야 하고, 이 자세를 하려면 환자의 갈비뼈에 무릎이 닿을 정도로 붙여야 하기 때문이다. 그리고 패드를 접는 부분이 직각으로 접혀야 하기 때문에 "T" 형태를 적용해서 디자인했다.



[그림 9] 여성용 자동 심장충격기(AED)의 보관 모습

이 그림은 형태 재인 이론을 활용한 것으로서, 여성의 신체와 유사한 사이즈이기 때문에 패드의 위치를 쉽게 알 수 있다. 그래서 사용자가 따로 설명서를 보지 않아도 바로 붙일 수 있고, 패드를 붙이는 동안에는 상의가 탈의 된 여성 환자의 신체를 가려줄 수 있다. 다음 사용을 위해 일체형 패드가 기기를 감싸서 접혀있는 상태로 보관해야 한다.



[그림 10] 여성용 자동 심장충격기(AED)의 사용 모습

그리고 전원을 켜면 기기에 있는 화면에서 사용방법을 영상으로 보여 주고, 내장되어 있는 스피커가 음성

으로 설명해주기 때문에 일반인이 사용법을 쉽게 이해할 수 있다.

흉부압박을 할 때는 손잡이를 심장의 위치에 표시한 실리콘 위에 올려놓고 사용한다. 그러면 여성의 가슴에 닿는 것을 방지할 수 있고, 손목이 꺾여서 무리가 오는 것을 예방할 수 있다. 기기의 손잡이를 빼는 방법에 대해 설명하면 고정 단추를 먼저 위로 밀고, 손잡이를 잡은 뒤에 옆으로 밀면 된다. 그리고 색상은 여성 환자가 발생했을 때 사용자가 여성용 자동 심장충격기(AED)라는 것을 인지할 수 있도록 여성스러운 파스텔 핑크색으로 디자인하였다.



[그림 11] 여성용 심장충격기(AED)의 손잡이 빼는 방법

앞서 본 내용으로 디자인의 개념을 간단히 정리하면 다음과 같다.

[표 11] 여성용 자동 심장충격기(AED) 디자인 개념

제 품	여성용 자동 심장충격기 (AED)	
대상자	심장질환으로 쓰러진 여성	
사용자	일 반 인 (성인)	
색 상	파스텔 핑크	
소 재	실리콘, 주름 원단, 플라스틱, 티타늄	
크 기	패 드	가로 74cm X 세로 65cm X 높이 0.3cm
	본 체	가로 30cm X 세로 25cm X 높이 5cm
	손잡이	가로 10cm X 세로 19cm X 높이 6cm

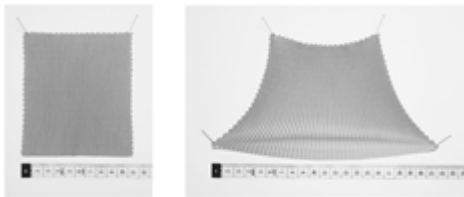
다음 [표 12]은 이 디자인으로 예상되는 재인 단계를 나타낸 것이다. 기존 자동 심장충격기(AED)는 패드에 있는 그림을 통해서 부착 위치를 지각한 뒤에, 실제 환자의 신체에 투영해서 부착 위치를 예상한 다음 패드의 그림을 통해 다시 재확인하는 복잡한 과정을 거쳤다. 하지만 이 표를 통해서 알 수 있듯이 새로 디자

인한 패드는 기존 패드보다 5단계 더 적기 때문에 조금 더 신속하게 패드를 부착할 수 있다.

[표 12] 패드 위치를 재안하는 단계 비교

구분	단계	기존 패드	디자인 패드
준비	1	패키지를 열다	패키지를 열다
	2	기기를 열다	-
	3	패드 팩을 뜯다	
	4	패드를 꺼낸다	
지각	1	패드의 그림을 본다	패드의 그림을 본다
	2	여성의 신체를 본다	-
재인	1	패드의 그림을 보고 재확인한다	여성의 신체에 대어본다
	2	그림의 위치를 신체에 대입한다	-
행위	1	패드를 부착한다	패드를 부착한다
총 단계		9단계	4단계

4-3. 자동 심장충격기 디자인의 소재

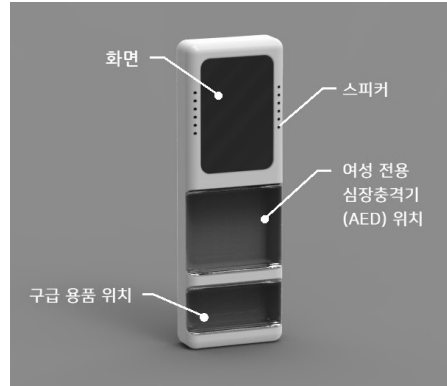


[그림 12] 주름 원단 소재 실험

패드의 소재는 주름 소재로 원단이 늘어나기 때문에 환자의 사이즈에 맞춰서 패드를 부착할 수 있는데, 이 패드에 사용되는 원단의 탄성력을 알아보기 위해 실험을 진행했다. 이 원단의 주름 폭은 2mm로써 손의 힘으로 최대한 늘렸을 때 10.5cm의 길이가 21cm까지 늘어났다. 이를 통해서 이 주름 원단이 늘리기 전의 길이에서 2배 이상 늘어나는 소재임을 확인할 수 있다.

따라서 일체형 패드의 2배 크기를 갖고 있는 환자도 사용이 가능할 것으로 예상된다. 그리고 안정적인 패드 고정을 위해 팔 부분에 있는 고정 끈을 팔에 묶어서 고정할 수 있도록 했다. 전기가 발생하는 부분은 늘어나면 안 되기 때문에 탄성이 없는 방수 원단 소재를 사용했다. 안전한 작동을 위해 기존의 패드처럼 이 패드도 일회용으로 사용해야 한다.

4-4. 자동 심장충격기 보관함 디자인

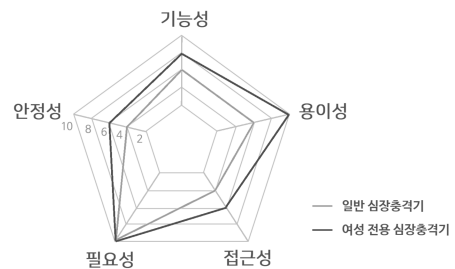


[그림 13] 여성용 자동 심장충격기(AED) 보관함

다음은 일반인들이 여성 환자에게 자동 심장충격기를 사용하는 것을 권장할 수 있도록, 화면이 있는 자동 심장충격기 보관함 디자인이다. 이 화면은 기기를 사용하는 방법과 응급 관련 법률 조항에 관한 홍보 영상이 반복해서 나오는 것으로 이 영상을 통해 여성 환자에 대한 일반인의 인식을 바꾸고, 도촬(도둑촬영)에 관한 주의를 줄 수 있도록 했다.

4-5. 자동 심장충격기에 대한 전문가 평가

다음은 전문가 의견으로써, 현직 구급 대원 8명에게 여성 전용 자동 심장충격기와 일반 자동 심장충격기 디자인에 대한 평가를 평균적으로 비교하여 그래프로 나타낸 것이다.



[그림 14] 여성용 AED 디자인에 대한 전문가 평가

이에 대해 전문가는 패드의 부착 위치를 인지하기가 쉽다는 면에서 용이성에 가장 높은 10점의 점수를 줬

고, 신체를 가릴 수 있어서 보다 안정적으로 사용할 수 있기 때문에 안정성은 6점으로 한 단계 높은 점수를 줬다고 설명했다. 그리고 흉부압박 시 손잡이를 사용하면 손도 덜 아프고 신체에 닿지 않을 것 같아서 기능성은 8점으로 한 단계 높은 점수를 줬고, 일반인들이 지나가면서 보관함에 있는 영상을 보게 되면 위치도 쉽게 알 수 있을 것 같다는 면에서 접근성은 6점으로 한 단계 높은 점수를 줬다.

전체적으로 여성 환자에게 사용할 때 여성 전용 자동 심장충격기(AED)가 일반 자동 심장충격기(AED)보다 한 단계 높은 점수를 받았지만, 디자인뿐만 아니라 여성 환자에 대한 일반인의 인식 변화도 함께 개선할 수 있는 방안도 집중적으로 더 연구되어야 한다고 전문가들은 설명했다.

5. 결론

이와 같은 연구를 통해 남성 사용자가 여성 환자에 대한 자동 심장충격기를 사용 데 어려움이 있다는 것을 알 수 있었다. 본 논문은 여성의 신체를 드러나는 것에 대한 문제점을 자동 심장충격기의 패드 디자인을 통해 개선했다. 또한 손잡이 디자인을 통해 가슴이 닿지 않고 흉부압박을 할 수 있게 하였다. 형태 재인을 바탕으로 여성 환자의 신체에 맞춘 인체공학적인 디자인은 사용자와 여성 환자의 관점을 고려했기 때문에 앞으로 자동 심장충격기의 사용률을 높여 줄 것이라고 예상된다.

다만 이 연구는 여성 환자의 입장에서 디자인적으로 더 나은 해결 방안을 제시하는 것에 초점을 두고 진행을 했기 때문에 이 디자인의 검증 단계와 실효성에 대해 검증하지 못한 한계점이 있었다. 이후에 타당한 디자인 검증과 연구 방법을 통해서 신뢰도가 높은 디자인이 진행될 수 있기를 희망한다. 그리고 디자인적인 배려를 통해 여성 환자와 일반인이 서로 이해하고, 존중할 수 있기를 바란다. 또한 많은 일반인들이 이 기기를 사용함으로써 응급의료기기에 대한 관심과 발전이 있기를 기대한다.

참고문헌

1. 노상범, 형태재인을 적용한 기초 조형교육 연구, 2005
2. 이정모 외 저,『인지심리학』(서울:학지사, 2006)
3. 임경근, 디자인 요소와 원리 (HAIR DESIGN & ILLUSTRATION, 2003
4. 살아있는 과학 교과서(홍준의, 최후남, 고현덕, 김태일), 남자 아이에서 남성으로, 여자 아이에서 여성으로, 2011
5. 국가법령정보센터, 성폭력범죄의 처벌 등에 관한 특례법, 2019
(<http://www.law.go.kr/LSW//main.html>)
6. 네이버 지식백과, 음악미술 개념사전
(점,선,면,형), 2010, (<https://terms.naver.com>)
7. 니혼케이자이 신문(日本經濟新聞), AED利用千葉県が条例で促進 救助巡る訴訟も支援, 2016
(<https://www.nikkei.com>)
8. 문화저널21 (최재원 기자), 심장마비에도 방치되는 여성들...이유는 '성희롱', 2019
(<http://www.mhj21.com>)
9. 찾기쉬운 생활법령정보, 응급환자에 대한 우선 치료 (<http://www.easylaw.go.kr/CSP/Main.laf>)
10. 통계청(보건복지부), 병원 도착 전 최초 심전도 소견별 생존율, 2017
(<http://kostat.go.kr/portal/korea/index.action>)
11. 네이버 지식백과, 상항 처리와 하항 처리,
(한국심리학회 [심리학용어사전], 2014, 재인용),
<https://terms.naver.com>
12. Nersser, U, Cognitive Psychology, New York: Appleton, 1967(노상범, 2005, 재인용)
13. Marr & nishihara, 1978(박지완,2008, 재인용)
14. ZUM 학습백과(천재학습백과), 성장 급등과 제2차 성징 (<http://study.zum.com>)