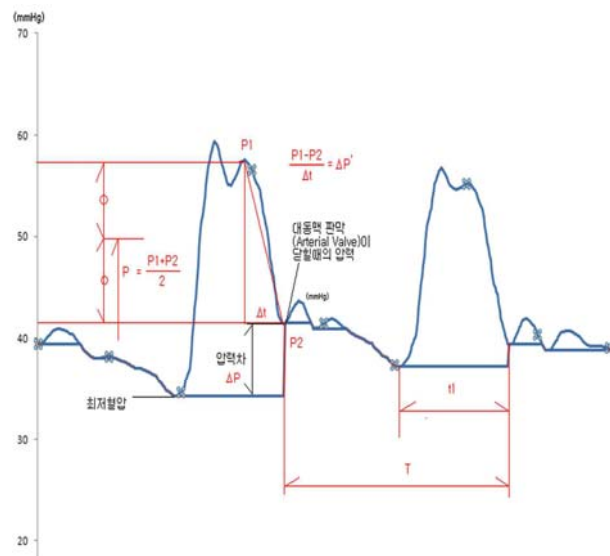


혈압으로부터 심박출량을 측정하는 방법

기술 개요

침습적 혈압 측정법(IBM)을 이용하여 얻어진 동맥압의 감쇄파형으로부터 심장의 질환과 기능의 정상여부를 판단하기 위한 심박출량을 측정하는 방법



혈압으로부터
동맥압의 파형으로 변환한 그래프

- 혈압측정법에 의해 얻어진 동맥압의 파형으로부터 심박출량 측정에 필요한 데이터 획득 단계
- 데이터로부터 시정수를 산출하고 산출된 시정수로부터 혈액 유량변화(ΔF) 산출 단계
- 혈액의 유량변화(ΔF), 대동맥판막이 열린구간동안의 시간(t_1) 및 동맥압의 감쇄파형의 형태에 따른 보상값 상수 k 의 곱으로 심장 1회 박출량(Stroke Volume, SV) 산출 단계
- 심장의 1회 박출량(SV)과 분당심장박동수의 곱셈으로 심박출량(심장에서 1분간 박출되는 혈액의 양) 연산 단계

개발 배경

● 종래 심박출량 측정 방식들은 용이성 · 연속성 · 정확성 결여

- 열 희석법은 연속적인 심박출량 측정 위해 혈액에 연결된 열선을 사용해 지속적인 열에너지를 가해주고 온도 변화를 측정하는 방법이 개발되었으나, 체온의 비정상적 상승 등의 부작용 존재함
- 초음파센서 이용 혈류측정장치는 수술을 통해 직접 혈관에 초음파센서를 부착해야 하므로 심박출량을 측정하는데 자주 활용될 수 없으며, 초음파 영상장치는 전문가에 의한 일시적인 심박출량 측정은 가능하지만 장시간 연속 측정이 어려움
- 혈압 파형으로부터 심박출량을 추정하는 방식은 체순환혈관저항과 동맥혈관의 용량성을 통계 상수로 결정하는데, 두 파라미터의 동시 보정은 불가능하며 두 상수가 같이 증가하거나 같이 감소할 때 심박출량의 증가와 감소를 명확히 파악하기가 쉽지 않음

기술의 특·장점

● 기존 기술과의 차별성

침습적 혈압측정(IBP) 방법을 활용한 보다 용이하고 정확한 심박출량 측정 방식 제시

기술적 효과

측정 용이성 및 정확성 향상

- 기존 기술 대비 대동맥 혈압으로부터 보다 용이하게 심박출량 측정함
- 혈압데이터로부터 시작하여 체순환혈관저항과 동맥혈관의 용량성이 만들어내는 시정수를 이용하여 보정이 용이함

경제적 효과

환자모니터링 기술의 국산화로 수입대체

- 보다 용이하면서도 정확한 심박출량 측정으로 환자 진단의 정확성을 높이고 궁극적으로 치료 효과 개선됨
- 수입의존도가 높은 환자모니터링 기술 분야의 국산화를 통해 수입대체 효과적임

기술 개발 동향

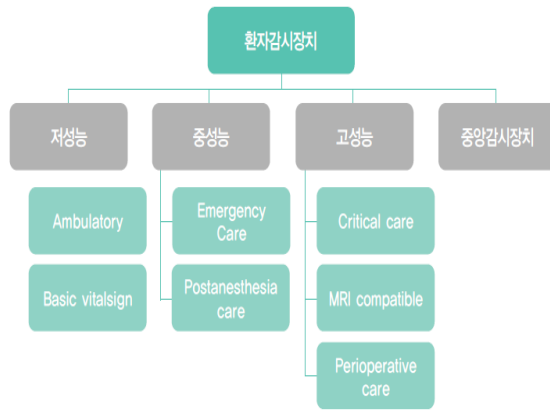
● 국내

- ◆ 메디아나, 케이티메드, 힐세리온, 누가의료기 등 의료전문기업체들이 수입의존도가 높은 환자감시장치 및 진단기기의 국산화를 위해 심박출량 기술 개발 및 해당 기술이 활용되는 장비·시스템 개발을 진행해왔으며, 강원대, 순천향대, 울산대 등 학교들도 참여함
- ◆ 케이티메드는 인도시아닌 그린 희석법을 이용한 혈장량 및 맥박산소포화도 동시측정용 비침습적 장비 개발 및 임상시험을 진행 중이며, 힐세리온은 일체형 초음파진단기기를 이용한 조영초음파 혈류진단 시스템, 누가의료기에서는 IT융합이 가능한 개인용 비침습적 혈관·심폐기능진단기 개발을 진행함
- ◆ 이와 관련 한국바이오메디컬연구조합을 주관으로 차세대 복합생체신호 감시시스템 개발을 위한 정부과제가 2008~2013년까지 진행된 바 있음

● 국외

- ◆ Philips Healthcare, GE Healthcare 등 미국, 유럽 등의 글로벌 의료장비업체들이 심박출량 등 생체정보 진단기술개발을 주도
- ◆ 열희석법에 따른 측정방식이 가장 널리 활용되어 왔으나, 이에 따른 합병증과 같은 부작용을 줄이고자 열희석법 보정에 의한 동맥압에 기초한 심박출량 연속감시법(Arterial pulse contour analysis, PiCCO), 동맥압분석(Arterial pulse power analysis, LiDCO), Esophageal doppler, 경흉강 임피던스(Transthoracic impedance), 초음파 검사(Echocardiography) 등 비교적 덜 침습적인 심박출량 측정법들이 개발되고 있음

기술적용 제품 및 활용분야



예상 수요처 분석

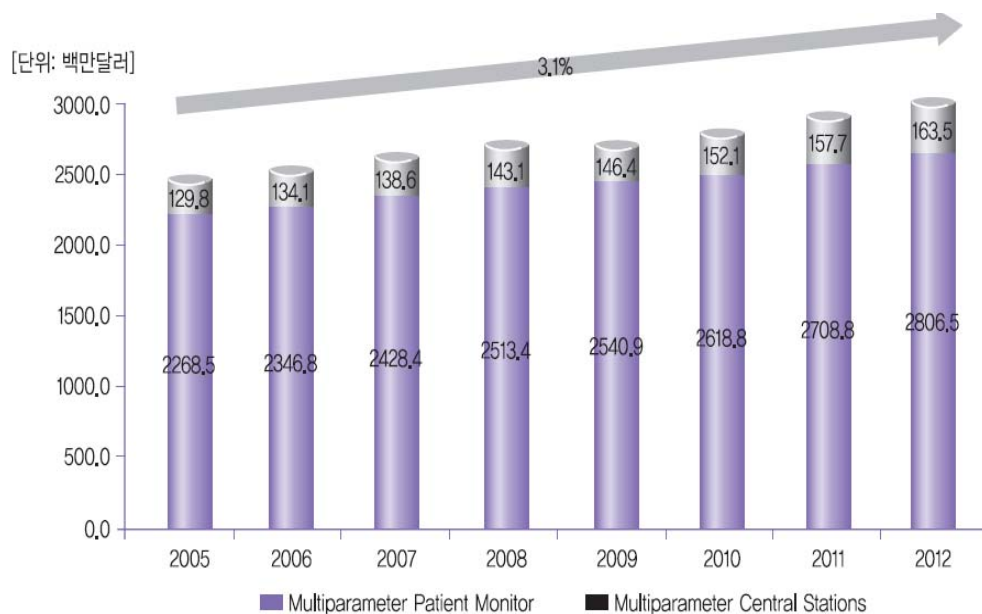
기술 수요	적용처
<ul style="list-style-type: none"> 의료기기(진단, 모니터링 등) 업체 	<ul style="list-style-type: none"> 환자감시장치 생체정보진단기기 심장질환진단기기

대상 기술의 시장 현황

● 세계 환자감시장치 시장

- ◆ 환자 생체신호를 실시간으로 모니터링하는 환자감시장치 시장 규모는 2012년 약 30억 달러에서 2019년 약 39억 달러로 성장할 전망이다
- ◆ 인구 고령화, 심혈관 질환 및 만성질환 증가, 의료비 지출 확대 등으로 인해 환자감시장치 시장 수요는 지속적으로 증가할 것으로 예상됨
- ◆ 지역별 매출 점유율은 2011년 기준 북미(49.1%), 유럽(26.1%), 아시아-태평양(22.3%), 중남미(2.2%), 중동 및 아프리카(1%) 순으로 나타났고, 2015년까지의 매출 성장률은 중남미가 7%로 가장 높게 나타남

<세계 환자감시장치 시장 규모>



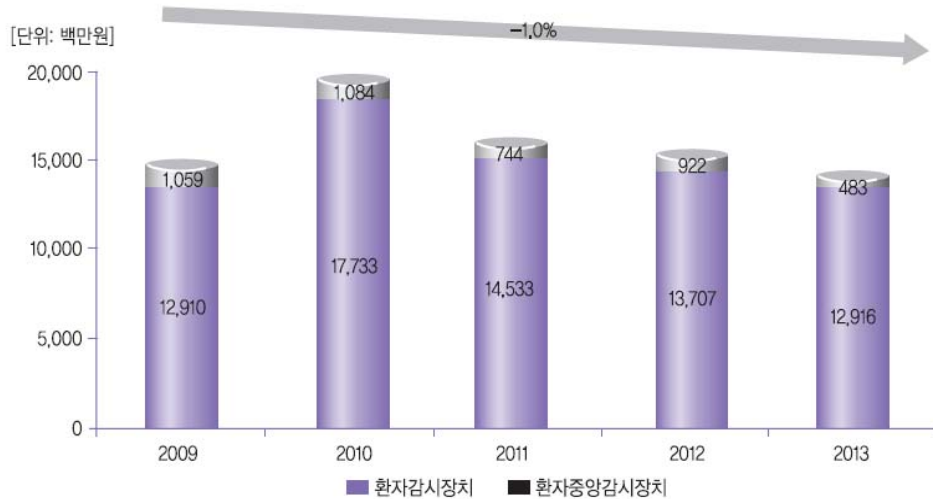
*출처: 한국보건산업진흥원, 의료기기산업브리프 Vol.24, 2014.7

- ◆ 업체별로는 Philips Healthcare가 41%의 점유율로 1위를 차지했으며, GE Healthcare(22%), Mindray Medical(9%), Draegerwerk(8%), Nihon Kohden(6%), OSI Systems(4%)등으로 상위 6개 기업이 전체 시장의 90%를 차지함

● 국내 환자감시장치 시장

- ◆ 국내 환자감시장치 시장 규모는 2013년 기준 약 134억 원으로 추정되는데, 신규 구매 수요보다는 제품 교체 수요가 대부분으로 최근 5년간 소폭 마이너스 성장을 기록함
- ◆ Philips, GE 등 해외 업체 제품 점유율이 74%로 압도적이며, 메디아나, 바이오넷, 맥아이씨에스 등의 일부 국내 업체들이 제품을 생산 및 수출함

<국내 환자감시장치 시장 규모>



*출처: 한국보건산업진흥원, 의료기기산업브리프 Vol.24, 2014.7

경쟁 기업 분석

Philips Healthcare

- 환자감시장치 시장 1위 업체로, 고성능 환자감시장치 'IntelliVue' 모델 뿐만 아니라 고성능 장비를 사용할 수 없는 중소병원에서도 사용가능한 신형 시장용 'SureSigns VM3' 등 다양한 제품 포트폴리오를 갖춘



GE Healthcare

- 영상 기술, 진단 및 모니터링 시스템을 공급하는 글로벌 의료기기 업체로, 'Dash', 'Solar', 'CARESCAPE' 등의 환자감시장치를 판매함



Mindray Medical International

- 중국 체외진단 및 의료영상 시스템 개발업체로, 빠르게 시장을 확대하며 2012년 점유율 3위 차지함
- 2008년 Datascope 인수 후 미국과 스웨덴에 환자모니터링 연구기관을 설립하였고, 현재 1,500명의 R&D 인력을 보유하여 190개국 이상을 대상으로 사업을 진행함



쥬메디아나

- ◆ 국내 환자감시장치 제조업체로, 현재 수출 매출이 대부분을 차지하고 있으며 ODM 납품과 자체 브랜드 제품 판매를 병행함
- ◆ 고성능 장비를 개발하기 위해 열희석법 심박출량 및 연속 심박출량 추정 기술 및 12 lead 측정 및 진단 기능에 대한 원천 기술 개발 진행함



케이티메드쥬

- ◆ 국내 생체신호기기 제조업체로 환자감시장치 및 산소포화도 장비를 중심으로 사업을 진행함
- ◆ 현재 울산대학교와 함께 인도시아닌 그린 희석법을 이용한 혈장량 및 맥박산소포화도 동시측정용 비침습적 장비 개발 및 임상시험을 진행 중임



지식재산권 현황

● 권리현황

- 특허 1건(국내 등록 1건)

발명의 명칭	특허번호	비고
혈압으로부터 심박출량을 측정하는 방법	10-1306553	등록

기술이전 문의 및 연락처



- 담당 : 강원대학교 산학협력단 기술이전팀
- 주소 : 강원도 춘천시 강원대학길1 강원대학교
- 전화번호 : 033)250-6934
- 이메일 : ktlo@kangwon.ac.kr

