

모바일 헬스케어 애플리케이션 현황 및 전망

■ 이선희* · 유선실**

모바일 헬스케어는 무선통신과 웨어러블 스마트기기의 확산 및 바이오센서 기술의 발달로 ICT와 의료기기의 융합이 활발해지면서 주목받고 있다. 또한 세계적으로 의료비 절감과 치료의 효율성 증진을 위해 모바일 헬스케어에 대한 관심이 커지고 있다. 이러한 모바일 헬스케어에 대한 관심이 커지면서 Apple, Google, 삼성전자 등 ICT의 메이저 기업들의 시장 진입과 함께 다양한 신생 기업이 등장하고 있으며 관련 기업에 대한 투자 열기도 높아지고 있다. 또한 이용자 측면에서도 웨어러블 기기에 대한 관심이 커지고 모바일 헬스케어 관련 애플리케이션의 이용도 증가하고 있다. 본고에서는 모바일 헬스케어의 유형과 특히 모바일 헬스케어 서비스에서 핵심적인 역할을 하고 있는 애플리케이션을 중심으로 유형별 분류를 통해 모바일 헬스케어의 현황과 주요 기업들의 전략을 정리하고 모바일 헬스케어 애플리케이션의 향후 전망을 살펴본다.

목 차

I. 서 론 / 2

II. 모바일 헬스케어의 유형 / 3

1. 모바일 헬스케어의 유형별 분류 / 3
2. 모바일 헬스케어 애플리케이션의 유형 / 7

III. 주요 기업들의 모바일 헬스케어 애플리케이션 전략 / 10

1. Apple / 10
2. Google / 12
3. 삼성전자 / 15
4. 신생 기업들: Pebble, Hexoskin / 16

IV. 결 론 / 18

* 정보통신정책연구원 정보사회분석실 연구원, (043)531-4088, imediagod@kisdi.re.kr

** 정보통신정책연구원 정보사회분석실 부연구위원, (043)531-4333, sunsil@kisdi.re.kr

I. 서 론

‘모바일 헬스케어(Mobile Healthcare)’ 또는 ‘모바일 헬스(Mobile Health: mHealth)’는 모바일 기기로 지원받는 의학 및 공중 건강 업무를 뜻한다(WHO, 2011).¹⁾ 모바일 헬스케어는 무선 통신기술 및 웨어러블 스마트기기의 발달과 바이오센서의 소형화·고집적화 등 ICT와 의료기기의 융합이 활발해지면서 더욱 주목받고 있다.²⁾

또한 세계적으로 의료비 절감과 치료의 효율성 증진을 위해 모바일 헬스케어에 대한 관심이 커지고 있다. EC(European Commission)의 보고서에 따르면, 모바일 헬스케어의 가장 큰 도입 요인으로 선진국은 의료비 절감이고, 개발도상국은 기초 의료에 대한 접근성 증진이 도입 목적인 것으로 나타났다(European Commission, 2014).

이처럼 모바일 헬스케어에 대한 관심이 커지면서 Apple, Google, 삼성전자 등 ICT의 메이저 기업들의 시장 진입과 함께 다양한 신생 기업이 등장하고 있으며 관련 기업에 대한 투자 열기도 높아지고 있다. Rock Health에 따르면,³⁾ 미국의 경우 디지털 헬스케어와 관련된 신생 기업에 대한 투자액이 매년 크게 증가하고 있다. 특히 2013년 웨어러블과 바이오센싱 헬스케어 관련 기업에 대한 투자는 1억 3,600만 달러로서 전체 디지털 헬스케어 신생 기업에 대한 투자인 19억 7천만 달러 중 약 7%를 차지하였다.⁴⁾

이용자 측면에서도 모바일 헬스케어 관련 애플리케이션의 이용이 증가하고 있다. 모바일 애플리케이션 분석업체인 Flurry에 따르면, 2013년 12월에서 2014년 6월까지

1) WHO가 정의하고 있는 mHealth 프로그램에는 모바일을 통한 헬스 콜센터, 응급재난 안내 콜센터, 진료 예약 안내, 건강정보 제공, 건강증진 프로모션, 처방 안내, 환자 모니터링, 원격 진료, 환자 데이터 기록, 의사결정 지원 등이 포함되어 있다(WHO, 2011).

2) GSMA와 PwC는 2017년에 전 세계 모바일 헬스케어 시장은 약 230억 달러에 이를 것으로 전망하고 있다(GSMA·PwC, 2012).

3) Rock Health는 미국 샌프란시스코에 위치하고 있는 디지털 헬스케어 분야 신생업체의 성장을 지원하는 액셀러레이터이다.

4) 디지털 헬스케어 중 가장 높은 비중을 차지한 분야는 EHR & Clinical Workflow로서 2억 4,500만 달러의 투자를 유치하였고, Analytics and Big Data(1억 6,100만 달러), Digital Medical Device(1억 4,600만 달러) 등이다(Rock Health, 2014a).

6개월간 Apple의 앱스토어에서 전체 애플리케이션 이용률은 33% 증가한 반면, 헬스와 피트니스 관련 애플리케이션의 이용률은 약 62% 증가하여 전체 애플리케이션 이용률 증가보다 약 2배 이상 증가한 것으로 나타났다(Flurry, 2014).

이에 본고에서는 모바일 헬스케어의 유형과 특히 모바일 헬스케어 서비스에서 핵심적인 역할을 하고 있는 애플리케이션을 중심으로 유형별 분류를 통해 모바일 헬스케어의 현황을 살펴본다. 그리고 주요 기업들의 전략을 살펴본 뒤 모바일 헬스케어 애플리케이션의 향후 전망을 살펴보도록 하겠다.

II. 모바일 헬스케어의 유형

1. 모바일 헬스케어의 유형별 분류

앞에서 WHO가 정의한 모바일 헬스케어를 좀 더 구체적으로 정의하면, 모바일 기기(일반적으로 스마트폰뿐만 아니라 전문 의료 모바일 기기 포함) 이용을 통해 건강 관리나 건강 관련 정보들을 제공받는 것으로 정의할 수 있다(GSMA·PwC, 2012). 또한 모바일 헬스케어는 모바일 기기(의학용 기기나 센서)뿐만 아니라 건강관리를 비롯하여 SMS와 원격진료로 제공되는 개인 건강 지침 시스템(personal guidance systems), 건강 정보 및 약 복용 알람(medication reminders) 등 기기와 연결된 애플리케이션을 포함한다(European Commission, 2014). 즉, 모바일 헬스는 기기와 센서와 같은 하드웨어뿐만 아니라 정보를 제공하는 애플리케이션과 같은 소프트웨어적 요소를 포함한다.

먼저 하드웨어 중 기기를 살펴보면, 모바일 헬스케어에 활용되는 기기는 크게 스마트 기기, 웨어러블(Wearable) 기기, 기타 등 세 가지 형태로 구분할 수 있다. 스마트 기기에는 스마트폰, 스마트패드 등이 있고, 스마트 기기에 무선 통신으로 연결되어 기능하는 웨어러블 기기, 그리고 신체에 상시적으로 부착되지 않는 기타 장비(예. 로봇 의료기, 침구류 등)로 구분할 수 있다.

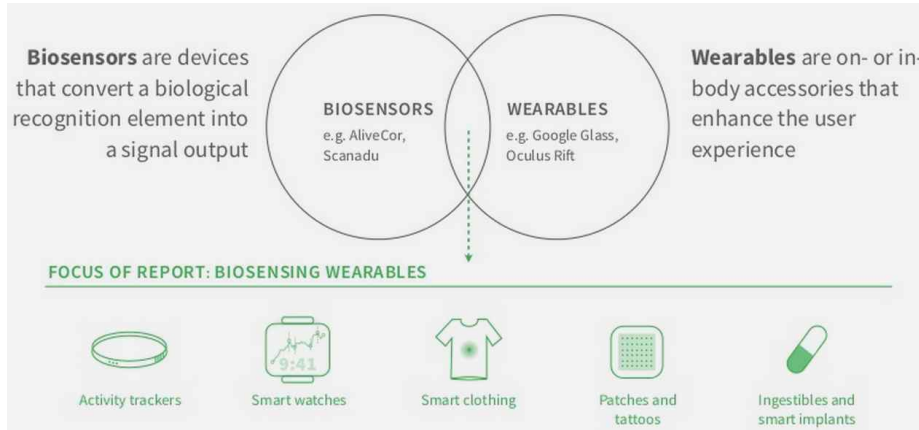
〈표 1〉 모바일 헬스케어의 유형별 분류

형태와 예시	바이오 센서와 예시
<ul style="list-style-type: none"> ○ 스마트 기기 <ul style="list-style-type: none"> - 스마트폰 - 스마트패드 ○ 웨어러블 기기 <ul style="list-style-type: none"> - Bluetooth Headsets - Smart Watches - Smart Clothes - Smart Band - Smart Glasses - Smart Shoes - Patch & Tattoos - Smart Implants ○ 기타 <ul style="list-style-type: none"> - 로봇 - 침구류 부착기기 - 체중계 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 행동 모니터링(activity monitors) <ul style="list-style-type: none"> - GPS - 가속센서 - 진동 모터 - 감지센서(산소섭취량 등) ○ 신체 지수 모니터링(physical index monitors) <ul style="list-style-type: none"> - 심전도 측정(ECG)(예. AliveCor) - 근전도 측정(EMG) - 혈중 산소 포화도 및 맥박 측정(예. Masimo의 <i>iSpO2</i>) - 혈당 측정

스마트폰이나 스마트패드와 같은 스마트기기의 경우, OS 및 기기에 부착된 바이오 센서를 통해 신체활동을 감지하거나, 모바일 애플리케이션의 기능에 따라 이용자가 자신의 정보를 자가 입력하여 추적하고 관리 받는 헬스케어의 형태를 가진다. 웨어러블 기기들은 사용자 경험을 향상시키기 위한 신체에 부착하는 액세서리로 정의되며 (Rock Health, 2014b), 스마트 워치, 밴드, 안경, 의류, 헤드셋, 의류부착용 액세서리, 몸에 부착하는 패치, 캡슐, 스마트기기 부착형 단말 등의 형태를 가진다.

웨어러블과 기타 장비들은 스마트기기에 블루투스, 근거리 통신(NFC: Near Field Communication), WLAN 등의 무선통신으로 연결하거나, 직접 부착을 통해 기기에 입력된 데이터를 스마트기기 어플리케이션에 전송하여 이용자들이 자신의 건강정보를 대쉬보드 형태로 제공받고, 이 외에도 관련 정보를 추가적으로 애플리케이션을 통해 확인하는 형태를 취한다.

[그림 1] 웨어러블과 바이오센서 예시



자료: Rock Health(2014b)

스마트폰, 스마트 워치 등의 모바일 기기에서 이용자가 자신의 정보를 입력하기 위해서 크게 두 가지 방식의 입력 형태가 있는데, 하나는 센서를 바탕으로 자동으로 인식하는 것이고 다른 하나는 이용자가 스스로 자신의 정보 입력을 하는 것이다. 여기서 말하는 바이오센서(Biosensor)는 신호출력으로 생체 인지 요소를 변환하는 장치로 (Rock Health, 2014b), 거리, 이동 위치, 움직임 등 운동의 물리적 결과를 추적하거나 심박수, 혈압 등 신체 정보 등을 측정하기 위한 핵심 기술이다. 이렇게 입력된 이용자 정보를 기반으로 보다 이용자 친화적인 유용한 정보가 되기 위해 서비스 제공자는 헬스케어 정보를 가공하며, 가공된 정보는 최종적으로 모바일 애플리케이션을 통해 전달된다.

웨어러블 기기는 초기 시장으로서 아직은 피트니스 분야의 제품이 대부분을 차지하고 있다. 움직임을 추적하는 거리나 위치 측정, 진동 감지 등의 센서들을 기반으로 행동 정보와 체형 관련 정보를 수집하는 스마트 밴드가 가장 많은 비중을 차지하고 있으며, 스마트 밴드 외에도 목걸이, 반지, 시계 등의 액세서리 형태로 몸에 착용할 수 있는 웨어러블 기기들도 등장하고 있다.⁵⁾ 또한 의학 기반의 진단 및 치료분야에서는 혈당측정기나 심전도 측정기 등의 의료기기도 스마트폰과 연동하여 만성질환자의 혈당

<표 2> 모바일 헬스 관련 기기의 유형과 상품 예시

기기종류	상품 예시			
웨어러블	 Nike <Fuelband>	 Carre Technology <Hexoskin>	 Google <Glass>	 Apple <iPhone5S>
	 아이리버 <iriverOn>	 Fitbit <One>	 삼성<기어>	 iRhythm Technologies<Zion>
	 Sanofi Avetis <iBGStar> (혈당 모니터링)	 Mobisante <MobiUS SP1> (조음파 검사기)	 AliveCor <iPhoneECG> (심전도 측정 장치)	 Bragi <Dash> (피트니스 트랙킹)
기타 장비	 Withings의 Smart Body Analyzer	 Misfit의 Beddit sleep monitor	 iRobot의 RP-Vita	

자료: 각사 홈페이지

5) 시장조사업체인 Canals에 따르면, 2014년 1분기 기준으로 Fitbit, Jawbone과 같은 Basic Wearable Band와 삼성의 Gear, Pebble 등 Smart Watch를 포함한 Smart Wearable Band의 판매량은 약 270만 대이고, 이중 Fitbit의 점유율이 50%인 것으로 나타났다(Canals, 2014).

이나 심전도를 측정하여 기록 및 분석하고, 이상이 있을 시 즉시 의료기관에 전달함으로써 기존의 오프라인 형태 보다 사용 편리성을 개선하고, 의료 효과를 높일 수 있게 하였다(이보경, 2014).⁶⁾

웨어러블 디바이스에서 높은 주목을 받은 ‘Google Glass’의 경우, GPS를 통해 달리는 거리와 위치, 성과 등을 확인하고 새로운 기록들을 업로드하는 기능을 바탕으로 피트니스 분야에 적용되었으며, 의학 분야에서도 점차 활용범위를 넓히고 있다. 국내에서도 Ybrain에서 개발한 치매치료 기기인 ‘와이밴드’가 출시를 기다리고 있다. ‘와이밴드’는 뇌파를 기반으로 한 웨어러블 기기이며 수집된 뇌파 데이터로 빅데이터 플랫폼을 구축하고 각 이용자에게 맞는 치료를 제공할 계획이다(Venture Beat, 2014. 8. 27).

웨어러블 기기나 기타 장비 없이도 스마트폰이나 스마트 패드 자체로도 내장 센서의 기능들로 생체 기록을 추적하기도 한다. iOS의 M7프로세서는 가속도계와 자이로스코프, 나침반 등을 통합하여 사용자의 위치, 동작 데이터를 제공할 수 있다(심수민, 2014).

상시적 착용 형태가 아닌 분리형 장비들은 다음과 같이 상용화되어 있다. Withings의 ‘Smart Body Analyzer’라는 스마트 체중계는 체중 측정, 체지방 및 심박수 측정 등의 신체 지표 외에도 실내 이산화탄소 농도 및 온도 측정까지 갖췄다(Strabase, 2013. 1. 21). 로봇류인 RP-Vita는 미국 FDA으로부터 혈관적, 신경학적 산전(prenatal) 및 정신학적, 응급의학적 수술 과정에서의 진단과 진찰 목적으로 승인받았다(Strabase, 2013. 1. 21).

2. 모바일 헬스케어 애플리케이션의 유형

앞에서 살펴본 바와 같이 모바일 헬스케어에서 중요한 요소는 정보를 측정하는 ‘센서’, 측정된 데이터를 전달하는 ‘모바일 기기’, 그리고 이러한 데이터를 활용하는 소프

6) AliveCor의 심전도측정기는 스마트폰에 부착하여 심전도를 측정하고, 애플리케이션인 ECG로 데이터 기록 및 분석, 전송이 가능하다. 또한 LifeScan의 혈당측정기 VerioSync는 아이폰과 블루투스로 연동하여 자동으로 혈당 수치를 기록, 분석한다(이보경, 2014).

트웨어인 ‘모바일 애플리케이션’이다. 본 장에서는 모바일 헬스케어 이용자들에게 정보를 전달하는 매개체인 애플리케이션을 중심으로 현황을 살펴본다.

앞에서 살펴본 모바일 헬스케어 기기들은 애플리케이션과 함께 제공되어 기기에서 측정된 정보를 무선 전송하여 애플리케이션에서 관리할 수 있다. 그리고 센서들로 측정된 데이터들은 모바일 애플리케이션들을 통해 활용되는데 그에 대한 유형과 사례들은 <표 3>을 통해서 살펴볼 수 있다.

<표 3> 모바일 헬스케어 애플리케이션 기능별 분류

구분	주요 기능	애플리케이션 예시
행동추적 (activity tracker)	<ul style="list-style-type: none"> - 칼로리 소모량, 걸음수, 이동거리, 수면 모니터링, 근육움직임, 자세 (posture) 등 - 앱에 정보가 전송되어 실시간 활동량 및 목표 달성률 확인 - 아바타나 게임을 통해 운동 유인 	‘Fitbit’, ‘Runtime-simple run tracking’, ‘Nike+(Kinetic Training, Running, Training 등)’, ‘Kientic GPS’, ‘NFL Play 60’, ‘Runtime-simple run tracking’, ‘Datalove’ 등
신체 정보 모니터링 (Physical index monitors)	<ul style="list-style-type: none"> - 심장박동수, 온도, 피부전도, 호흡, 포도당수치, 혈류 산소 수준, 심박 변이도, 혈압 등 측정 - 추가 기능으로 측정 결과나 상태별로 케이스별 진단정보 제공 - 전자의료기록(ERM)과 연동하여 측정 기록이 전송되는 사례도 있음(예. AliveCor) 	‘Fitbit’, ‘아이리버온’, ‘Adidas Fit Smart Fitness Tracker’, ‘Hexoskin’, ‘Angel Wristband’, ‘AskMD’ 등
다이어트 및 체중감량 관리	<ul style="list-style-type: none"> - 음식물 섭취 및 체중 자가 입력 - 입력된 체중 기록을 추적 및 관리 - 앱은 해당 칼로리 제공하여 식습관 패턴과 다이어트 일정 관리 - SNS으로 관련 정보 공유 	‘Weilos’, ‘Noom Weight’, ‘Carrot Fit’, ‘Fitocracy Marco’, ‘GO-Meal and Fitness Tracker’, ‘Calorie Counter & Diet Tracker by MyFitnessPal’ 등
운동법 제공	<ul style="list-style-type: none"> - 원하는 타입의 운동방식을 정해서 운동과정을 습득하거나 관리 	‘Nike Training Club’, ‘Cody’, ‘Runtastic Six Pack Abs’, ‘Coco’s Workout World’, ‘Stacked-Your New Personal Trainer’ 등
의료/건강 정보 및 캠페인 제공	<ul style="list-style-type: none"> - 금연이나 금주를 위한 정보 제공 및 독려 - 안전 수칙, 질병 정보 제공 	‘SmokeFree’, ‘Sickweather’, ‘First Aid by American Red Cross’ 등

구분	주요 기능	애플리케이션 예시
의료 정보 액세스 및 예약 관리	<ul style="list-style-type: none"> - 검사결과, 병원예약, 복용 약품, 백신 접종기록 등을 건강 정보를 보여줌 - 의사와의 연락, 내원 예약, 가족 건강 정보에 접속 등 가능 	'MyChart', 'Emmi Solutions', 'The Mayo Clinic Patient App' 등
의료 담당자(의사, 병원관계자 등)용 관리 프로그램	<ul style="list-style-type: none"> - 수술 내용 및 절차 관리 	'DrawMD' 등
건강 통합 서비스 앱	<ul style="list-style-type: none"> - Apple은 iOS8 기반으로 건강관련 통합 서비스를 런칭할 예정 - 심장박동수, 칼로리소모량, 혈당농도, 콜레스테롤 수치 등을 보여줌 - EMR(Electronic Medical Record) 과 연동 	Apple의 'Health' 등

모바일 헬스케어 애플리케이션은 <표 3>과 같이, 행동추적, 신체 정보 모니터링, 다이어트와 체중감량, 운동법 제공, 의료/건강 정보 및 캠페인 관련 애플리케이션과 의료부분에서 의료관계자용, 환자용 관리 애플리케이션 등으로 나뉘볼 수 있다.

모바일 헬스케어 관련 애플리케이션은 행동 추적이 가능한 웨어러블 기기의 등장과 함께 피트니스와 건강 분야에 집중되어 있다. 그리고 진단 관련 애플리케이션은 능동적인 진료와 치료가 가능할 것이라는 기대와는 달리, 제한적인 정보를 제공하는데 그치고 있다. 대표적인 의료정보 제공 서비스인 Epic Systems가 개발한 'MyChart'는 검사결과, 병원예약, 복용 약품, 백신 접종기록 등을 건강 정보를 확인하는 것이 주요 기능이다. 'MyChart'뿐 아니라 Emmi사의 'Emmi Solutions'과 Mayo Clinic의 'Patient App' 같은 환자 편의를 위한 메디컬 애플리케이션은 서버에 있는 이용자 정보에 의존하고 있어, 즉각적인 커뮤니케이션이나 정보 교류를 위한 장치가 아직은 미흡한 실정이다. 하지만 모바일 헬스케어 기기의 발전으로 인해 진단 및 치료가 구체화되고 있어 유기적으로 관련 애플리케이션의 기능 또한 향상될 것으로 기대되고 있다.

Ⅲ. 주요 기업들의 모바일 헬스케어 애플리케이션 전략

모바일 헬스케어에 진입한 사업자들의 전략 키워드는 ‘생태계 구축’과 ‘협력’이다. 모바일 시장의 큰 축을 이루는 Apple과 Google은 헬스케어 산업에서도 더 많은 써드 파티(third party) 사업자와 사용자들을 끌어들이 생태계를 강화하고 사업 영역 간 시너지를 극대화하고 있다(한국방송통신전파진흥원, 2014). 스마트 워치로 웨어러블 시장에 진입한 삼성은 헬스 분야의 플랫폼과 웨어러블 개발을 계획하고 있으며, Pebble과 Hexoskin 같은 신생 기업들도 SDK(Software Development Kit)를 공개하는 등 써드파티 개발자들의 참여를 독려하고 애플리케이션을 강화하기 위해 노력하고 있다. 모바일 헬스케어 산업에서 생태계 강화를 위해 각 기업들은 애플리케이션 개발을 위한 써드파티와의 협력뿐 아니라 의료 및 스포츠 관련 기업 등과의 제휴도 활발하다. 이번 장에서는 모바일 헬스케어를 대표하는 기업들의 애플리케이션 전략에 관해 살펴본다.

1. Apple

Apple은 2006년부터 스포츠 용품 전문 기업 Nike와 제휴하여 ‘Nike+iPod Sport Kit’을 시작으로 하여 2012년에는 ‘Fuelband’를 함께 개발하는 등 협력관계를 기반으로 웨어러블 시장에서 자리를 구축하였다. 그 이후 Apple은 행동 추적(activity tracker) 및 피트니스 중심의 웨어러블 기기와 애플리케이션을 지속적으로 개발하고 상용화하였다. 2013년에는 iOS 7에 M7이라는 가속도계와 나침반, 자이코스코프 센서를 이용해 사용자의 움직임 관련 데이터를 처리하는 프로세서를 개발하였으며, 이 기술을 기반으로 ‘Nike+Move’, ‘Rumkeeper’ 등의 애플리케이션에 적용하였다(한국방송통신전파진흥원, 2014).

그 동안 Apple은 애플리케이션 마켓을 구축하여 개발자와 이용자들이 한 곳에 모일 수 있는 플랫폼을 우선 구축하는 방식을 택해왔다. 최근에 Apple이 발표한 iOS

8에는 ‘건강(Health)’관련 전략이 포함되어 있다. Apple은 2014년 6월 개발자들의 행사인 WWDC(World Wide Developer Conference) 에서 ‘Health’라는 앱과 ‘HealthKit’라는 플랫폼을 공개하였다. 건강 관련 데이터 통합 앱인 ‘Health’는 [그림 2]와 같이 이용자의 몸무게 혹은 체질량지수(body mass index)의 추세를 그래프로 보여주고, 자가 입력된 다이어트, 운동 등에 대한 데이터들을 관리한다. 뿐만 아니라 써드파티들이 개발한 애플리케이션들에서 모아진 건강관련 데이터를 수집하고, ‘Mayo Clinic’⁷⁾과 ‘Epic Systems’⁸⁾ 등의 의료 기록들과 연동하여 제공한다(Techcrunch, 2014. 6. 3).

[그림 2] Apple ‘Health’ 애플리케이션의 기능



자료: Apple 공식 홈페이지(<http://www.apple.com/ios/whats-new/health/>)

- 7) Mayo Clinic은 미국 미네소타의 로체스터, 플로리다의 잭슨빌, 아리조나 피닉스에 위치한 비영리 의료기관 및 의료 연구 그룹으로 3,300명 이상의 의사와 연구자, 50,900명 이상의 건강관련 스태프들이 있다(Mayo Clinic 공식 홈페이지 <http://www.mayoclinic.org/>, Wikipedia, http://en.wikipedia.org/wiki/Mayo_Clinic).
- 8) Epic Systems는 에픽 주디스 R. 포크너에 의해 1979년에 설립된 민영 의료 소프트웨어 기업이다. 건강관리 소프트웨어 관련 통합 제품군을 제공하며, 의료 점수와 의사와 간호사, 응급 환자들, 그 외의 간호자(영양사나 요양사 등)의 환자 치료에 관련된 기능들을 관리해준다. 이러한 시스템은 연구 기술자, 약사, 보험 수납자들까지도 포함된다(Wikipedia, http://en.wikipedia.org/wiki/Epic_Systems).

‘HealthKit’은 데이터 저장소에 건강 정보를 전송하고 동기화하고 대조하기 위한 사용자 도구를 만들 필요가 없도록 개발자들에게 툴을 제공한다. 그리고 개발자들이 만든 다량의 애플리케이션에서 수집된 데이터를 ‘Health’ 앱에서 통합 제공하도록 하였다(Techcrunch, 2014. 6. 3).

또한, 2014년 9월 Apple은 웨어러블 기기인 ‘iWatch’를 출시 계획을 발표하였다 (Mobihealthnews, 2014. 9. 10). ‘iWatch’ 에디션에는 스포츠 라인을 함께 기획하고 있어, GPS와 내장센서를 통해 이용자의 신체정보와 활동 정보를 추적하고 피트니스 관련 정보를 수집하여 iPhone과 애플리케이션으로 개인화된 정보를 제공한다는 계획이다(Apple 공식 홈페이지).

[그림 3] iWatch 스포츠 라인



자료: Apple 공식 홈페이지(<http://www.apple.com/watch/gallery/>)

2. Google

Google은 검색기반의 포털 서비스를 제공하며, 안드로이드 OS를 통해 소프트웨어 플랫폼의 역할을 수행해왔다. 최근 웨어러블 시장에서 Google은 ‘Google Glass’ 개발을 통해 디바이스 제조 영역으로 넓히려는 움직임을 보였다. ‘Google Glass’는 달리는

거리와 위치, 운동성과 등을 확인하고 기록들을 업로드하는 기능을 바탕으로 피트니스 분야에 적용되고 있다. 예를 들어, ‘LynxFit’이라는 애플리케이션을 통해 설정된 목표 달성치를 위한 운동 프로세스와 실행 성과를 관리해준다. Google은 ‘Google Glass’의 활용범위를 건강관리뿐 아니라 의학 분야에도 점차 넓혀가고 있다. ‘Google Glass’ 전용 애플리케이션인 ‘메드레프(MedRef)’는 얼굴 인식 기능을 탑재하여 환자를 인식하고 의료 관련 기록을 자동적으로 확인할 수 있게 해준다. 또한 컨설팅 회사인 Accenture와 전자제품 생산 기업인 Philips는 제휴를 통해 ‘Google Glass’에 환자의 바이탈 사인(체온, 맥박, 호흡, 혈압 등)을 보여주는 기술의 검증 절차를 마친 상태이며(Venture Beat, 2014. 8. 21), ‘Google Glass’에 Philips의 환자 모니터링 솔루션 ‘인텔리뷰(IntelliVue)’를 연결하여 의사 눈앞에 바로 정보를 띄워주어 치료 작업의 효율성을 향상시키고자 하였다(Philips 공식 홈페이지).

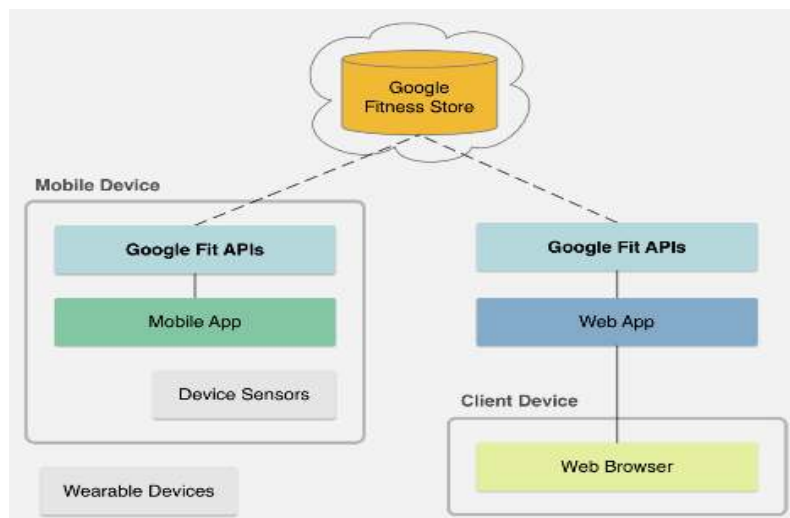
Google은 Apple과 마찬가지로 웨어러블 기기 출시 외에도 운영체제 자체에 센서를 삽입하는 방식으로 스마트폰이나 스마트 패드 등의 스마트 기기에서도 이용자의 행동을 추적하고 신체 활동을 감지하게 하였다. Google은 보행탐지(step detection)와 만보계(step counters) 센서를 안드로이드 최신 버전인 v4.4 ‘킷캣(KitKat)’에 추가하였으며(CIOL, 2013. 7. 12), 이 버전이 적용된 Nexus 5에서 사용자가 자신의 활동량을 파악할 수 있도록 하였다(한국방송통신전파진흥원, 2014). 그리고 2014년 6월, 삼성전자는 미국 샌프란시스코에 열린 Google I/O 컨퍼런스에서 Google의 웨어러블 기기 전용 OS인 안드로이드웨어를 탑재한 ‘기어라이브’를 공개하였다(삼성전자, 2014. 6. 26).

Google이 모바일 헬스케어에 진입하고 있는 사업적 영역은 크게 두 가지이다. 하나는 플랫폼 구축을 통한 애플리케이션 생태계 강화이며, 다른 하나는 Google의 광고 전략을 헬스 분야에서도 새롭게 적용하는 것이다.

우선 플랫폼 구축을 통한 생태계 강화 전략을 살펴보면, Google은 2014년 6월 I/O 컨퍼런스를 통해 ‘Google Fit’이라는 Apple의 ‘HealthKit’과 유사하지만 더 피트니스 분야에 집중된 플랫폼의 개발을 계획한다고 발표하였다(Mobilehealthnews, 2014. 9. 2). Google은 피트니스 스토어에서 유통되는 건강관련 애플리케이션들에서

수집된 데이터가 순환되어 다시 이용자들에게 개인화된 정보를 제공하게 한다. 즉, 개발자들이 ‘Google Fit’을 통해 건강 관련 앱을 구축하고 이를 통해 수집된 데이터들이 다시 앱과 브라우저를 통해 이용자에게 알맞은 정보를 제공하는 구조를 갖는다. ‘Google Fit’은 ‘Google Glass’의 활용 영역을 확대하기 위해 애플리케이션 써드파티 개발자와 같은 외부 협력자들과 함께할 수 있는 생태계를 강화할 수 있다. [그림 4]는 Google이 제시한 건강 플랫폼의 개관이다.

[그림 4] Google의 ‘Google Fit’ 개관



자료: Google 개발자 홈페이지(<https://developers.google.com/fit/overview>)

또한 Google이 건강 데이터 활용으로 인해 확장할 수 있는 다른 사업영역은 광고이다. Google은 건강 관련 데이터를 수집하고 플랫폼을 구축함으로써 애플리케이션뿐 아니라 웹에서도 활용가능하다. Forbes는 Google이 ‘Google Fit’을 통해 건강 데이터를 통합하여 광고 측면에서도 중요한 기회가 될 것이라고 예측하고 있다(Forbes, 2014. 6. 26).

3. 삼성전자

삼성전자의 경우 제조 기술의 강점을 앞세워 웨어러블 시장에서 스마트 워치인 ‘기어’ 시리즈를 내놓았다. 최근에는 ‘기어’ 시리즈에 피트니스 관련 센서를 탑재하여 모바일 헬스 분야에 진입하였다. 2014년 2월 열린 MWC(Mobile World Congress)에서 삼성전자는 사용자의 심박 전용 센서와 타이젠OS를 탑재한 스마트 워치 제품인 ‘기어2’, 그리고 심박 측정뿐 아니라 실시간 피트니스 코칭 기능을 제공하는 밴드형태의 웨어러블 단말인 ‘기어핏’을 발표하였다(한국방송통신전파진흥원, 2014). 그리고 삼성전자는 헬스용 애플리케이션을 개발할 수 있는 SDK의 제공 계획을 발표함으로써 모바일 헬스케어 애플리케이션 생태계 경쟁에 참여하였다(한국방송통신전파진흥원, 2014).

삼성전자 또한 헬스 관련 데이터 플랫폼 구축을 통해 ‘모바일 기기-데이터베이스-애플리케이션’의 순환적 구조에서 이용자, 개발자, 사업자들간의 생태계를 생성하고 건강 부분 서비스를 활성화하려는 노력을 하고 있다. 삼성전자는 2014년 5월 심장박동수, 호흡, 혈압 등 신체정보 관련 센서를 탑재한 ‘심밴드(Simband)’와 클라우드 데이터 플랫폼인 SAMI(Samsung Architecture Multimodal Interaction)를 발표하고,

[그림 5] 삼성전자의 심밴드(Simband)



자료: Venture Beat(2014. 5. 28)

건강 정보의 수집과 분석을 통한 헬스케어 생태계 구축을 계획하고 있다(Venture Beat, 2014. 5. 28).

그리고 삼성전자는 Apple이나 Google과 마찬가지로 관련 분야의 전문 업체와 협력하고 있다. 삼성전자는 Under Armor라는 스포츠 용품 전문 업체와 제휴를 통해 갤럭시 S5 스포츠(Galaxy S5 Sport) 스마트폰에서 Under Armor가 인수한 애플리케이션인 MapMyFitness의 고급 기능을 사용하도록 할 예정이다(Mobi-healthnews, 2014. 7. 16).

4. 신생 기업들: Pebble, Hexoskin

Apple, Google, 삼성전자 등 글로벌 기업 외에도 모바일 헬스케어 시장에서 눈에 띄는 신생기업들이 있다. 웨어러블 기기 제조 업체인 Pebble과 Hexoskin은 크라우드 펀딩을 통해 투자금을 확보하여 시장에 진입한 신흥기업들이다.⁹⁾ 두 기업 모두 웨어러블 기기 제조 기술력을 갖고 애플리케이션 개발에서 오픈 플랫폼 전략을 통해 애플리케이션 생태계를 구축하여 대기업들과 경쟁을 하고 있다. 즉, Pebble과 Hexoskin은 iOS와 Android 운영체제 구분 없이 애플리케이션을 제공하여 이용자의 접근성을 높였으며, 자사 웨어러블 기기와 연결된 애플리케이션 개발 툴(SDK: Software Development Kit)을 공개함으로써 써드파티 개발자들의 참여를 독려하고 있다.

Pebble이 2014년 1월 발표한 'Steel'은 전세계적으로 30만대 이상 판매된 Pebble 스마트 워치의 후속작이다(Strabase, 2014. 1. 24). Pebble의 'Steel'은 LCD 디스플레이를 갖추고 있으며, GPS 및 행동 추적 센서들이 탑재되어 있다. Pebble은 또한 SDK를 개방하여 앱스토어에 1,000개 이상의 애플리케이션들이 런칭되었다(McIntyre et al., 2014). Pebble은 2014년 2월 'My Pebble Faces'라는 전용 앱스토어를 출시하여

9) Pebble은 2012년 4월 11일, 크라우드 소싱 사이트인 'Kickstarter'를 통해 소개되고 시제품 공개 이후 모금액 10만 달러를 이틀만에 달성하였고, 5월 19일 1,000만 달러 이상의 자금을 지원받았다(Strabase, 2013. 8. 5). 또한 Hexoskin은 'Indiegogo'라는 크라우드 펀딩 사이트에서 2013년 10월 18일 목표액 10만 달러를 166% 달성하여 약 17만 달러가 모금되었다(Indiegogo.com 참고).

(Strabase, 2014. 2. 11), SDK와 애플리케이션들을 다운로드 받을 수 있다. Pebble은 현재까지 3백 만건의 애플리케이션과 워치페이스들이 다운로드될 정도로(Pebble 공식 블로그), 써드파티의 참여 및 개발이 활발하고 이용자들에게도 인기가 높다. 초기 Pebble의 스마트 워치들은 헬스 및 피트니스 관련 센서들을 탑재하였으나, 피트니스나 헬스케어 분야에서 눈에 띄는 성과는 이루지 못하였다. 그러나 최근 Pebble은 파트너십을 맺은 ‘Runkeeper’ 외에도 수면 패턴 확인하는 ‘Morpheus Pebble’, 걸음수를 보여주는 ‘Pedometer for Pebble’와 ‘Movable’, 심장박동수를 모니터링하는 ‘Pebble Heart Rate’ 등 헬스케어 관련 애플리케이션들을 앱마켓에 제공하고 있다(CNET, 2014. 3. 31). 그리고 헬스 웨어러블 제조 기업인 Misfit과의 제휴를 통해 관련 기술

〈표 4〉 Pebble과 Hexoskin 비교

	Pebble	Hexoskin
제품	 <p>〈Pebble Steel〉</p>	 <p>〈Hexoskin smart shirt〉</p>
주요 기능	<ul style="list-style-type: none"> - 워치 형태의 웨어러블 단말기 - 1.26인치 LCD 디스플레이 장착 - 센서를 통해 위치, 거리, 걸음 수 등의 행동 추적 가능 - 블루투스를 통해 스마트폰/패드와 연결 - 애플리케이션을 통해 측정 데이터 관리 	<ul style="list-style-type: none"> - 셔츠 형태의 웨어러블 단말기 - 센서를 통해 심전도, 심박수, 호흡수 및 호흡량, 행동 추적, 걸음수, 수면 패턴 등 측정 - 블루투스를 통해 스마트폰/패드와 연결 - 애플리케이션을 통해 측정 데이터 관리
전략	<ul style="list-style-type: none"> - 전용 앱스토어를 통해 애플리케이션과 SDK(Software Development Kit) 제공 - 웨어러블 제조 기업 ‘Misfit’, 애플리케이션 ‘RunKeeper’ 등과의 제휴 	<ul style="list-style-type: none"> - 써드파티 개발자들에게 SDK 제공

자료: Pebble 공식 홈페이지 및 블로그, Hexoskin 공식 사이트

력을 강화하는(Pebble 공식 블로그 참고) 등 점차 웨어러블 기기 제조뿐 아니라 헬스케어 서비스 분야에서도 중요한 역할을 할 것으로 보인다.

한편, Hexoskin은 셔츠형태로 이용자의 수면 패턴 또는 운동하는 동안의 생리학 데이터들을 Hexoskin 모바일 및 웹 애플리케이션을 통해 추적한다(McIntyre et al., 2014). Hexoskin은 오픈API를 통해 자사의 애플리케이션 외에도 새로운 앱들에서 데이터를 사용할 수 있도록 하였다.

IV. 결 론

모바일 헬스케어 애플리케이션 시장은 건강에 대한 이용자들의 관심 증가와 Apple의 'HealthKit', Google의 'Google Fit' 등의 헬스케어 애플리케이션 개발툴 보급을 통한 생태계 조성 등에 힘입어 지속적으로 확장될 것으로 전망된다. Apple은 자사OS 기반 'Health', 'Healthkit', 측정 프로그램과 애플리케이션을 개발하고 웨어러블 기기인 'iWatch'를 출시할 예정이다. 기존의 Apple 디바이스인 아이패드, 아이폰, 아이맥, 맥북 에어 등과 연동할 수 있어, 하드웨어와 소프트웨어가 시너지를 내어 자사의 생태계를 강화할 것으로 보인다. Google은 초기 웨어러블 기기 시장에 'Google Glass'라는 스마트 글래스 상품을 선보였으며, 안드로이드 OS에 헬스와 피트니스 관련 센서를 탑재하였다. 근래에 Google은 Apple의 전략과 유사하게 헬스 데이터 플랫폼 구축을 계획하고 있으며, 삼성전자와 Amazon 등의 대기업들도 헬스 관련 웨어러블 기기 및 플랫폼 개발을 발표하였다. 이처럼 각 기업들 마다 독자적인 헬스케어 중심의 데이터 플랫폼 생태계를 구축하고 있어 향후에 치열한 경쟁이 예상되고 있다.

그러나 2만 개가 넘는 모바일 헬스케어 애플리케이션이 있지만, 2012년 Pew Research의 조사에 따르면 미국 스마트폰 이용자 중 헬스케어 관련 애플리케이션을 다운받은 이용자의 비율은 약 19% 수준이다(Pew Research, 2012). 그리고 원격진료와 같은 모바일 헬스케어 기술을 경험한 사람은 미국 인구의 약 10%에 불과한 것으로 나타났다(Forbes, 2014. 7. 16). 이는 모바일 헬스케어에 대한 기업들의 투자가 커

지고 다량의 헬스 관련 애플리케이션이 제공되고 있지만, 아직은 이용자의 관심과 이용은 활발하지 못하다는 것을 보여준다. 낮은 이용률의 원인을 살펴보면, 우선 시중에 있는 모바일 헬스 애플리케이션 기능의 한계를 들 수 있다. 모바일 헬스케어의 적용 가능한 범위를 ‘질병예방’, ‘진단’, ‘치료’, ‘경과관리’로 나눌 수 있는데(Strabase, 2012. 11. 13), 현재 애플리케이션 마켓에 등록되어 있는 헬스케어 관련 애플리케이션은 대부분 행동 추적 기능을 활용한 피트니스 분야에 집중되어 있다. 반면 의학 분야의 애플리케이션은 병원과의 소통(병원 홈페이지 기능 연결, 진료예약, 약 복용 알람, 의학 정보 제공 등) 정도로서 진단이나 치료, 경과관리 관련 애플리케이션은 아직 부족한 실정이다.¹⁰⁾

미국 컨설팅 회사인 Endeavour Partners가 지난 2014년 1월 발표한 ‘Inside Wearables’ 보고서를 보면 현재 웨어러블 기기 이용 패턴에서도 비슷한 상황을 확인할 수 있다 (Endeavour Partners, 2014). 보고서에 따르면, 2013년 9월 기준으로 미국 내 18세 이상 성인의 약 10%는 Jawbone, Fitbit, Nike, Misfit 등 다양한 제조사의 웨어러블 기기를 보유하고 있는 것으로 나타났다. 연령별로 살펴보면, 피트니스/헬스에 관심이 많은 20대 중반부터 30대 중반의 이용률은 25%, 30대 중반에서 40대 초반의 이용률은 19%로서 해당 연령층의 사용자가 가장 많다. 그러나 웨어러블 기기를 사용하는 기간은 6개월 이후에는 약 30%가 사용을 중단했고, 1년 이상 사용하는 경우는 50% 미만인 것으로 조사되었다. 보고서는 이러한 단기적이고 한시적 이용의 원인으로 이

10) 모바일 헬스케어 애플리케이션이 진단과 치료의 기능으로 확장되어 갈 경우 의료기기로서의 규제 대상이 될 수 있다. 최근 모바일 헬스케어 애플리케이션의 이용이 증가함에 따라 개인 정보의 유출과 안전에 대한 우려가 커지고 있어 각국 정부의 규제가 가시화되고 있다. 미국 식약청(FDA)은 2013년 9월 모바일 의료 애플리케이션 규제에 관한 가이드라인을 발표하였다. FTC는 2014년 2월~3월 모바일 헬스 및 피트니스 애플리케이션의 개인정보 수집 정도 및 써드파티들과의 공유 정도에 관한 조사를 실시하고 향후 개인정보 관련 규제의 기초자료로 활용할 것으로 보인다 (자세한 내용은 한은영, 2014. 6. 2 참조). 유럽의 경우에도 EC(European Commission)는 2014년 4월 모바일 헬스에 관한 Green Paper를 작성하고, 이에 대한 공공 자문 시행 계획을 발표하였다(European Commission, 2014). 우리나라 식품의약품안전처도 2013년 12월 모바일 의료용 앱 안전관리 지침을 발표하였다(식품의약품안전처, 2013).

용자의 ‘행동’과 ‘습관’을 형성하는 것을 실패했기 때문으로 보고, ‘장기적’인 이용패턴을 형성하도록 유도해야 한다고 하였다. 즉, 행동 추적(activity tracker) 애플리케이션만으로는 이용자의 행동을 고무시키지 못하고, 애플리케이션 이용으로 긍정적인 변화를 얻을 수 없었던 이용자들이 이용을 포기해 버린다는 것이다. 따라서 기업들이 지향하고 있는 순환적인 모바일 헬스 생태계를 구축하기 위해 가장 중요한 것은 ‘데이터’이며, 이는 이용자의 활발한 이용으로부터 만들어지는 것이므로 이용 활성화를 유도할 수 있는 전략에 대한 고민이 커질 것으로 보인다.

참고문헌

- 삼성전자 (2014. 6. 26), “삼성전자, 안드로이드 웨어 기반 ‘기어 라이브’ 공개”, SamsungTomorrow.com.
- 식품의약품안전처 (2013), “모바일의료용 앱 안전관리 지침”, 2013. 12. 26.
- 심수민 (2014), “2014 웨어러블 디바이스 산업백서: 비즈니스 수익 모델을 중심으로”, 《디지エコ(Digieco) 보고서, issue&trend》, KT경제경영연구소, 2014. 1. 10.
- 이보경 (2014), “스마트 헬스케어 시장을 여는 열쇠, 모바일 의료기기”, 《디지エコ(Digieco) 보고서, issue&trend》, KT경제경영연구소, 2014. 3. 28.
- 한국방송통신전파진흥원 (2014), “피트니스, ICT업계의 최대 경쟁부문으로 부상”, 《동향과 전망: 방송·통신·전파》 통권 제73호, 한국방송통신전파진흥원, 2014. 4. 4.
- 한은영 (2014), “미국, 개인정보보호를 위한 모바일 헬스케어 앱(app) 규제 움직임”, 《정보통신방송정책》, 제26권 10호 통권 578호, 정보통신정책연구원, 2014. 6. 2.
- Strabase (2012. 11. 13), “글로벌 통신사업자들의 모바일 헬스케어(mHealth) 서비스 제공 사례”.
- _____ (2013. 1. 21), “모바일과 클라우드로 무장한 디지털 헬스케어, CES 2013

에서 신성장동력으로의 존재감 과시”.

Strabase (2013. 8. 5), “Pebble, 스마트 시계 전쟁의 포문을 열다...대기업 출격 압박 속에 시장 안착 여부는 불투명”.

_____ (2014. 1. 24), “2014년 웨어러블 단말 시장 트렌드를 제시한 전문 벤더 제품 3選”.

_____ (2014. 2. 11), “‘웨어러블 2.0’ 시대 포문 연 스마트 시계 Pebble, 메이저 IT 벤더와의 경쟁 구도의 향방은?”.

Canalys (2014). “Fitbit accounted for nearly half of global wearable band shipments in Q1 2014”, 2014. 5. 21. <http://www.canalys.com/newsroom/fitbit-accounted-nearly-half-global-wearable-band-shipments-q1-2014>

《CIOL》 (2013, 7. 12). “Sports, fitness app market to expand by over 60 pc in five years”.

《CNET》 (2014. 3. 31). “Four apps to turn a Pebble watch into a fitness tracker”. <http://www.cnet.com/how-to/how-to-turn-a-pebble-watch-into-a-fitness-tracker/>

Endeavour Partners (2014). “Inside wearables: How the Science of Human Behavior Change Offers the Secret to Long-Term Engagement”, 2014. 1.

European Commission (2014). “Green paper on mobile health (‘mhealth’), 2014. 4. 10.

Flurry (2014). “Health and Fitness Apps Finally Take Off, Fueled by Fitness Fanatics”, 2014. 6. 19. <http://www.flurry.com/blog/flurry-insights/health-and-fitness-apps-finally-take-fueled-fitness-fanatics>

《Forbes》 (2014. 6. 26). “For Google Fit, Your Health Data Could Be Lucrative”. <http://www.forbes.com/sites/parmyolson/2014/06/26/google-fit-health-data-lucrative/>

- 《Forbes》 (2014. 7. 16). “Why Mobile Health Technologies Haven’t Taken Off (Yet)”. <http://www.forbes.com/sites/robertszczerba/2014/07/16/why-mobile-health-technologies-havent-taken-off-yet/>
- GSMA·PwC (2012). “Emerging mhealth: paths for growth”.
- McIntyre, A., Freeman, D., Ekholm, Fiering, L., Gupta, A., Nguyem, T.H., Ghubril, A.C., & Smith, R. (2014). “Cool vendors in wearable electronics, 2014”, Gartner, 2014. 4. 23.
- 《Mobihealthnews》 (2014. 7. 16). “Report: Samsung to Partner with Under Armour to Market Fitness Devices”. <http://mobihealthnews.com/34893/report-samsung-to-partner-with-under-armour-to-market-fitness-devices/>
- _____ (2014. 9. 2). “Apple bans developers from selling HealthKit data to ad platforms”. <http://mobihealthnews.com/36175/apple-bans-developers-from-selling-healthkit-data-to-ad-platforms/>
- _____ (2014. 9. 10). “Was Apple Watch’s health sensor team held back by battery concerns?”. <http://mobihealthnews.com/36454/was-apple-watches-health-sensor-team-held-back-by-battery-concerns/>
- Pew Research (2012). “Mobile Health 2012”, 2012. 11. 8.
<http://www.pewinternet.org/2012/11/08/mobile-health-2012/>
- Rock Health (2014a). “Digital Health Funding, A Year Review, 2013”, 2014. 1. 2.
<http://www.slideshare.net/RockHealth/digital-health-funding-2013-year-in-review-by-rockhealth>
- _____ (2014b). “The Future of Biosensing Wearable”, 2014. 6. 9.
<http://rockhealth.com/resources/rock-reports/>
- 《Techcrunch》 (2014. 6. 3). “Apple’s Health Offerings Focus On Data Collection, Not Interpretation”. <http://techcrunch.com/2014/06/03/apples-health->

offerings -focus-on-data-collection-not-interpretation/
《Venture Beat》 (2014. 5. 28). “Samsung wants ‘SAMI’ and ‘Simband’ to be the start of a new biohealth ecosystem”. <http://venturebeat.com/2014/05/28/samsung-announces-simband-biosensor-watch-reference-design/>
_____ (2014. 8. 21). “Google Glass inventor sees big things for the wearable in health care”. <http://venturebeat.com/2014/08/21/google-glass-inventor-sees-big-things-for-the-wearable-in-health-care/>
_____ (2014. 8. 27). “Korean health tech startup in raises \$3.5M to focus on medical wearables”. <http://venturebeat.com/2014/08/27/korean-health-tech-startup-ybrain-raises-3-5m-to-focus-on-medical-wearables/>
WHO(World Health Organization) (2011). “mHealth-new horizons for health through mobile technologies, global observatory for ehealth series, volume3”.
<https://blog.getpebble.com/>
<http://developers.google.com>
<https://getpebble.com/steel>
<http://samsungtomorrow.com/>
<https://www.apple.com>
<https://www.en.wikipedia.org>
<http://www.hexoskin.com/>
<https://www.indiegogo.com/>
<http://www.mayoclinic.org>
<http://www.topfitnessapps.com/>