

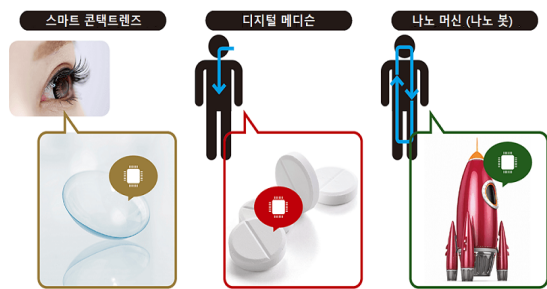
최신 ICT 이슈

II. 웨어러블 다음은 체내에 넣어 사용하는 ‘임플랜터블’의 시대

- 2020년 이후에는 스마트 글래스나 스마트워치 등 웨어러블 기기가 한층 진화하여 ‘임플랜터블 (Implantable, 체내 삽입형)’이라는 새로운 기기의 보급이 확산될 전망

▶ 웨어러블 기기가 얼굴에 착용하거나 손목에 차는 식으로 몸의 외부에 장착해 사용하는 것이라면, 임플랜터블 기기는 체내에 집어넣는 방식으로 사용하는 컴퓨터와 센서 기기를 의미하는데, 스마트 콘택트렌즈, 디지털 메디슨, 나노 머신 등이 대표적

- ▶ 스마트 콘택트렌즈는 마이크로컴퓨터나 센서를 내장한 렌즈로, 눈물의 양 등을 측정하여 사람의 건강 상태를 체크하고, AR(증강현실)을 비춰주기도 함
- ▶ 디지털 메디슨(Digital Medicine)은 센서 등을 삽입한 약으로, 환자가 의사가 처방한대로 복용하고 있는지 등을 파악할 수 있게 해주는 역할을 함



(자료) Getty Images

[그림 1] 임플랜터블 기기의 주요 유형

- ▶ 나노 머신 또는 나노 로봇은 사람의 혈관 등을 순화하는 초소형 컴퓨터로, 질병 여부를 확인하고 그 자리에서 의료적 처치까지 할 수 있음

- 임플랜터블 기기를 개발하고 있는 대표적 기업은 미국의 스타트업 ‘프로테우스 디지털 헬스 (Proteus Digital Health)’로 오츠카제약과 제휴하여 디지털 메디슨을 재빨리 상품화하였음

▶ 프로테우스 디지털 헬스는 오츠카제약의 미국 내 의약품 개발·판매 자회사인 오츠카파마슈티컬D&C와 디지털 메디슨 프로젝트를 전개하고 있는데, 2017년에 이미 미 식품의약품(FDA)의 승인을 받았으며 2020년경에 미국에서 본격적으로 판매할 계획임

* 본 내용과 관련된 사항은 산업분석팀(☎ 042-612-8296)과 최신ICT동향 컬럼리스트 박종훈 집필위원(soma0722@naver.com ☎ 02-576-2600)에게 문의하시기 바랍니다.

** 본 내용은 필자의 주관적인 의견이며 IITP의 공식적인 입장이 아님을 밝힙니다.

- ▶ 두 회사가 만든 디지털 메디슨 제품은 “Abilify MyCite(어빌리파이 마이사이트)”인데, 오츠카 제약의 항정신성 약품인 어빌리파이에 1mm² 정도의 칩을 포함하는 알약 및 센서 부착 패치, 스마트폰 앱으로 세트가 구성되어 있음
 - ▶ 작동 방식을 보면, 환자가 칩이 들어 있는 약을 먹고 이 약이 위장에 도달하면 칩은 미약한 전류 신호를 내보내게 되고, 환자가 복부에 착용하는 센서 내장 패치에서 이 신호를 포착하여 정상적으로 복용했음을 스마트폰 앱으로 알려줌
 - ▶ 이 개인 정보들을 취합하면, 의사는 태블릿이나 PC의 대시보드 프로그램을 통해 여러 환자의 복용 상황을 한 눈에 확인할 수 있게 됨
- 디지털 메디슨은 개인정보 처리에 충분히 유의한다면 의료비 절감, 복용법과 치료효과 사이의 상관관계 규명 등에 기여할 수 있을 것으로 기대되고 있음
- ▶ 환자가 약을 제대로 복용하게 하는 것은 매우 오래된 숙제인데, 특히 어빌리파이 같은 항정신성 의약품의 경우 부작용 등을 우려해 일부러 먹지 않는 환자도 있고, 먹지 않았으나 먹었다고 생각하는 환자나 자신은 정상이기 때문에 먹을 필요가 없다고 강변하는 환자도 많음
 - ▶ 지금까지는 누가 얼마나 약을 복용하고 있는지를 정확하게 파악할 수 있는 수단이 없었고, 환자 자신도 정확히 모르는 경우가 많았는데, 디지털 메디슨은 이러한 문제의 해결 방법으로 기대를 모으고 있음
 - ▶ 처방대로 복용하지 않을 경우 치료기간이 길어지거나 재발을 초래해 의료비의 상승을 가져오는데, 미국에서는 정신 질환의 치료비를 주로 정부가 부담하기 때문에 정확히 약을 복용했는지 확인할 수 있는 디지털 메디슨은 의료비 절감에도 상당한 기여를 할 수 있음
 - ▶ 프로테우스 디지털 헬스는 개인정보의 취급에 상당한 주의가 기울여야 한다는 것을 전제로, 수많은 환자의 복용 데이터가 축적되면 약의 복용법과 증상 악화 사이의 상관관계를 발견해 내 복용 상황에 따른 치료 예측에 활용할 수 있을 것으로 기대하고 있음
 - ▶ 실제로 이 기업은 세계 최초로 디지털 약을 처방한 미네소타 보건대학과 공동 연구를 진행해 오고 있으며, 최근 샌프란시스코에서 개최된 “미국 임상종양학회 소화기암 심포지엄(ASCO-



〈자료〉 Proteus Digital Health

〔그림 2〕 디지털 메디슨 “어빌리파이 마이사이트”

GI 2019)”에서 디지털 중앙 약물치료를 위한 새로운 모델을 발표하였음

- ▶ 또한, 프로테우스 디지털 헬스의 공동 창업자이자 회장인 앤드류 톰슨은 스위스 다보스에서 열린 ‘2019 세계경제포럼(WEF)’에서 디지털 메디슨의 치료 성과에 대해 발표하였음

■ **착용한 채로 자연 시력을 교정해주는 “각막 교정술 렌즈(일명 드림렌즈)”를 비롯한 특수 콘택트 렌즈를 개발하는 “유니버설 뷰(Universal View)”는 현재 스마트 콘택트렌즈를 개발하고 있음**

- ▶ 유니버설 뷰는 2020년까지 스마트 콘택트렌즈의 설계·제조에 필요한 사양과 개발 환경을 정리하여 플랫폼을 갖추고 여러 렌즈 제조업체 등에 제공한다는 계획인데, 제품화 시기는 이르면 2023~2024년경이 될 것으로 보고 있음

- ▶ 유니버설 뷰는 스마트 콘택트렌즈에 글루코오스(포도당) 센서 및 제어용 마이크로 컴퓨터 등을 삽입하는데, 센서에서 얻은 정보는 스마트폰을 통해 클라우드 서비스에서 축적되고 분석됨



〈자료〉 Universal View

- ▶ 눈에서 직접 얻을 수 있는 정보의 가치는 아주 높는데, 가령 당질 제한 다이어트를 하는 사람이 많지만 탄수화물을 줄이면 정말 당질을 줄일 수 있는지, 글루코오스와 어떤 관련이 있는지는 사실 불명확한 면이 있으며, 스마트 콘택트렌즈에서 얻은 데이터를 분석하면 이런 관계를 규명할 수 있을 것으로 기대되고 있음

[그림 3] 유니버설 뷰의 스마트 콘택트렌즈

■ **임플랜터블 기기의 구현과 확산을 위한 최대 과제는 데이터의 안전한 처리인데, 획득한 생체(바이탈) 데이터는 궁극의 개인 정보인 만큼 획득·수집·보관에 엄정한 주의가 요구됨**

- ▶ 법 규정을 통과하거나 당국의 승인을 받는 것도 어려운 일인데, 스마트 콘택트렌즈의 경우 전례가 없어 새로운 규정이 필요하게 될 가능성이 높으며, 이러한 난제를 해결할 수 있다면 “몸에 좋은 컴퓨터”의 시대가 열리게 될 것임
- ▶ 한편, 임플랜터블 기기가 상용화된다면 이용자가 자신의 데이터를 제공하는 대신 혜택을 얻는 “개인 DaaS(Data as a Service)”의 흐름을 가속화 하는데도 기여할 것으로 예상됨

[참고문헌]

- [1] IPro, 1. 8, <https://nkbp.jp/2FSqmkg>
- [2] Bio Spectrum, 1. 21, <https://bit.ly/2AWovaw>