

이 보고서는 코스닥 기업에 대한 투자정보 확충을 위해 발간한 보고서입니다.

기술분석보고서

 YouTube 요약 영상 보러가기

# 제이엘케이(322510)

## 소프트웨어/IT서비스

요약

기업현황

시장동향

기술분석

재무분석

주요 변동사항 및 전망



작성기관

(주)NICE디앤비

작성자

정혜윤 전문위원

- 본 보고서는 「코스닥 시장 활성화를 통한 자본시장 혁신방안」의 일환으로 코스닥 기업에 대한 투자정보 확충을 위해, 한국거래소와 한국예탁결제원의 후원을 받아 한국IR협의회가 기술신용평가기관에 발주하여 작성한 것입니다.
- 본 보고서는 투자 의사결정을 위한 참고용으로만 제공되는 것이므로, 투자자 자신의 판단과 책임하에 종목선택이나 투자시기에 대한 최종 결정을 하시기 바랍니다. 따라서 본 보고서를 활용한 어떠한 의사결정에 대해서도 본회와 작성기관은 일체의 책임을 지지 않습니다.
- 본 보고서의 요약영상은 유튜브로도 시청 가능하며, 영상편집 일정에 따라 현재 시점에서 미게재 상태일 수 있습니다.
- 카카오톡에서 “한국IR협의회” 채널을 추가하시면 매주 보고서 발간 소식을 안내 받으실 수 있습니다.
- 본 보고서에 대한 자세한 문의는 작성기관(TEL.02-2122-1300)으로 연락하여 주시기 바랍니다.

# 제이엘케이(322510)

## 인공지능 기반 의료 영상 진단 기술 보유 기업

### 기업정보(2021/01/26 기준)

대표자	김원태, 김동민
설립일자	2014년 02월 14일
상장일자	2019년 12월 11일
기업규모	중소기업
업종분류	응용 소프트웨어 개발 및 공급업
주요제품	인공지능 기반 의료 영상 진단 플랫폼

### 시세정보(2021/01/26 기준)

현재가	9,690원
액면가	100원
시가총액	1,463억 원
발행주식수	15,094,489주
52주 최고가	16,450원
52주 최저가	3,745원
외국인지분율	1.73%
주요주주	
김원태	25.5%
KB인베스트먼트 외 3인	12.7%
비엔에이치베스트먼 트 외 3인	6.4%
자사주	2.2%

### ■ 인공지능 기반 의료 영상 진단 기술 개발 전문기업

제이엘케이(이하 동사)는 인공지능 기반 의료 영상 진단 기술 개발을 주요 사업으로 영위하고 있다. 동사는 37개의 진단 솔루션을 탑재한 의료 영상 진단 플랫폼을 제공하고 있으며, 뇌졸중 진단 솔루션 등 인공지능을 이용한 의료 기기 12개에 대한 식약처 허가를 취득하였다. 최근 동사는 적은 양의 데이터로 신경망을 학습시키기 위한 학습 방법, 학습 데이터를 쉽게 생성할 수 있도록 하는 라벨링 툴에 대한 기술을 공개하는 등 인공지능 기술에 대한 심도있는 연구개발을 진행 중이다.

### ■ 신규 플랫폼 출시 및 기업·병원과의 협약을 통한 판로 확보

동사는 인공지능 기반 의료 영상 진단 플랫폼의 개발에 이어 원격 인공지능 헬스케어 플랫폼과 데이터 매니지먼트 플랫폼을 새롭게 개발하였다. 최근 코로나19의 유행으로 비대면 의료의 필요성이 커지면서, 동사의 원격 인공지능 헬스케어 플랫폼의 성장 가능성이 주목받고 있다. 동사는 국립암센터 등과 암 진단 보조를 위한 업무 협약을 체결하고, 캡슐내시경 전문기업인 인트로메딕과 AI캡슐내시경 제품 개발을 위한 협력 체제를 구축하는 등 관련 업체들과 연구개발을 함께 진행하며 판로를 확대하고 있다.

### ■ 기술 개발에 대한 투자와 적용 시장 확대에 따른 성장 기대

동사의 매출액 대비 연구개발비는 2020년 3분기 기준 387.19%로 매우 높은 수준이며, 인공지능 기반 의료 기술에 대한 37건의 등록 특허를 보유하고 있어, 기술 개발에 상당 부분을 투자하고 있는 것으로 판단된다. 세계 의료 영상용 인공지능 시장은 연평균 36%의 성장이 전망되며, 국내외에서 인공지능 소프트웨어 의료 기기들에 대한 정책들이 새롭게 발표되고 있어, 동사는 이러한 시장 현황에 따라 수혜를 받을 것으로 예상된다.

### 요약 투자지표 (K-IFRS 연결기준)

\*2017년 K-GAAP 개별기준, 2018년 K-IFRS 별도기준, 2019년 K-IFRS 연결기준

구분 년	매출액 (억 원)	증감 (%)	영업이익 (억 원)	이익률 (%)	순이익 (억 원)	이익률 (%)	ROE (%)	ROA (%)	부채비율 (%)	EPS (원)	BPS (원)	PER (배)	PBR (배)
2017	0.8	-	-20.7	-2,591.8	-84.1	-10,513.5	-208.0	-39.6	자본잠식	-568	121	0.0	0.0
2018	3.6	350.5	-46.2	-1,282.5	-62.8	-1,743.7	-179.9	-80.1	54.6	-685	554	0.0	0.0
2019	2.3	-36.1	-107.9	-4,692.9	-106.4	-4,627.9	0.0	0.0	6.6	-849	2,488	-	3.0

## 기업경쟁력

### 다양한 의료 솔루션 제공

- MRI, CT, X선 등 8가지 의료 영상을 이용하여 14곳의 신체 부위에 적용할 수 있는 37가지 진단 솔루션을 탑재한 인공지능 기반의 의료 영상 진단 플랫폼 제공
- 의료 영상 진단 플랫폼을 기반으로 한 개인 의료 데이터 관리 및 원격 진료 서비스 플랫폼 제공

### 지속 성장을 위한 사업 다각화

- 원격 인공지능 헬스케어 플랫폼 및 데이터 매니지먼트 플랫폼 사업에 신규 진출
- 캡슐내시경 전문기업인 인트로메딕과 협약을 체결하는 등 기업 및 병원들과의 협력을 통한 사업 다각화 추진

## 핵심기술 및 적용제품

### 인공지능 기반 의료 영상 진단 기술

- 적은 양의 학습 데이터를 기초로 신경망을 학습시키는 방법에 관한 기술 개발
  - 적은 양의 학습 데이터를 이용한 신경망 학습 방법 개발
  - 복수의 질병 간 관련성 및 전이 상태 등을 복합적으로 학습하는 앙상블 학습 방법 개발
  - 일반적인 골절에 대해 학습된 신경망을 이용해서 특정 골절에 대한 학습을 쉽게 하는 계속 학습 방법 개발
  - GAN을 이용한 학습 데이터 생성 방법 개발
- 학습 데이터를 쉽게 생성할 수 있도록 하는 라벨링 툴에 관한 연구개발 진행
- 사용자 정보를 인공지능 의료 영상 진단 기술을 이용하여 분석하고, 인공지능 알고리즘을 이용해 병원을 추천하는 기술 개발

### 주요제품

- 의료 영상 진단 플랫폼 AIHuB
- 원격 인공지능 헬스케어 플랫폼 Hello Health
- 데이터 매니지먼트 플랫폼 Hello Data

### 매출 비중

■ 2020년 3분기(누적) 사업부문별 매출비중 (단위: 억 원, %)

사업 부문	구분	매출액	비중
인공지능 의료 분석 솔루션	내수	1.75	73.19
	수출	1.51	
원격 인공지능 헬스케어, 인공지능 데이터 매니지먼트	내수	0.63	14.38
	수출	-	
인공지능 산업/분석 솔루션 등	내수	0.55	12.43
	수출	-	
총합계		4.44	100%

## 시장경쟁력

### 세계 의료 영상용 인공지능 시장 규모

연도	시장규모	성장률
2019년	4.5억 달러	연평균 36% ▲
2025년(E)	29억 달러	

### 인공지능 기반 솔루션에 대한 국내외 허가 획득

- 국내 식약처로부터 뇌졸중 진단 솔루션 등 13건의 인공지능 기반 의료 기기에 대한 허가 획득
- 유럽, 호주, 뉴질랜드 등에서 뇌출혈 진단 소프트웨어 등 25건의 인공지능 관련 기기의 해외 인허가 보유

### 법·제도 현황 및 인공지능 의료 활용의 이슈

- 인공지능 모델 학습을 위해 필수적인 개인 의료 데이터의 비식별화 문제 및 보안 문제 존재
- 인공지능 기술 기반 의료 기기의 의료 사고 발생 시 책임소재의 문제 존재
- 임상 유효성 입증 자료 부족으로 인한 인공지능 의료 기기에 대한 보험 적용 불가 문제 존재

## 최근 변동사항

### 의료 영상 진단 플랫폼을 기반으로 한 매출 확대 기대

- 전립선암 진단 솔루션에 대한 FDA 승인 신청
- 국립암센터 등과 암 진단 기술 연구개발 협약체결
- 인트로메딕과 AI캡슐내시경 개발 협약체결
- 고신대학교복음병원과 비대면 진료 시스템 구축 협약체결

### 헬스케어 플랫폼 및 데이터 매니지먼트 플랫폼 출시

- 신규 플랫폼 출시를 통한 사업 다각화

## I. 기업현황

### 인공지능 기반 의료 영상 진단 사업에 주력

동사는 인공지능 기반 의료 영상 진단 사업을 실시하는 기업들 중 1호로 기술특례상장이 된 기업이며, 의료 영상진단과 관련하여 다양한 국가들의 인허가를 받고, 해외 법인을 설립하는 등 국내뿐만 아니라 해외 시장 진출에도 주력하고 있다.

#### ■ 기업 개요: 연혁, 주요 주주, 관계회사

동사는 인공지능을 기반으로 한 의료 소프트웨어 개발 및 공급업을 영위하는 기업으로, 2014년 2월에 설립되었으며, 2019년 12월 11일에 인공지능 기반 의료진단 사업을 실시하는 기업들 중 1호로 기술특례상장을 통해 코스닥 시장에 상장되었다. 동사는 총 37개의 인공지능 의료 솔루션으로 구성된 인공지능 기반 의료 영상진단 플랫폼(AIHuB)을 기반으로 비대면 원격 의료 서비스를 수행하는 원격 인공지능 헬스케어 플랫폼(Hello Health), 개인 중심의 헬스케어 데이터를 수집, 관리하는 데이터 매니지먼트 플랫폼(Hello Data)을 제공하고 있다.

동사의 최대주주는 25.47%의 지분을 보유한 김원태 대표이사이고, KB인베스트먼트 외 3인이 12.72%, 비엔에이치인베스트먼트 외 3인이 6.39%를 보유하고 있다. 동사의 연결대상 종속기업으로는 2019년 6월에 설립된 JLK Inspection US Inc.와 2019년 7월에 설립된 JLK Inspection Japan Co.,Ltd.가 있으며, 각 종속회사에 대해 동사가 100%의 지분을 보유하고 있다.

[표 1] 동사 주요 주주

주요 주주		관계	지분율(%)	
김원태		대표이사	25.47	
KB인베스트먼트 외 3인	KB-솔리더스글로벌헬스케어펀드	투자업체	6.05	12.72
	KB우수기술기업투자조합		4.74	
	케이비디지털이노베이션 벤처투자조합		1.94	
비엔에이치인베스트먼트 외 3인	성장사다리비엔에이치스타트업투자조합	투자업체	2.99	6.39
	LSK-BNH코리아 바이오 펀드		1.90	
	기술신용보증기금		1.49	
주식회사 제이엘케이		자기주식	2.20	

\*출처: 네이버금융, NICE디앤비 재가공

#### ■ 연구개발 현황 및 대표이사 정보

동사는 API 센터, 데이터 센터, 메디컬AI센터, 헬스케어 센터, 그리고 별도의 AI 코어팀으로 이루어진 연구개발 조직(인공지능 부설 연구소)을 보유하고 있다. 인공지능 부설 연구소에서 인공지능 기술을 기반으로 한 의료진단, 원격 의료, 데이터 관련 플랫폼의 개발 및 상용화를

진행 중이며, 판매 조직에 속한 인허가팀에서 국내외 인허가, 임상시험계획 및 판매허가 획득을 관리하고 있다.

동사의 매출액 대비 연구개발비는 2018년 595.32%, 2019년 1,091.30%, 2020년 3분기(누적) 기준 387.19%로 매우 높은 수준이나, 당기순이익은 2018년 -62.77억 원, 2019년 -106.44억 원, 그리고 2020년 3분기(누적) -76.89억 원 수준으로, 아직까지는 다른 인공지능 의료 기업들과 마찬가지로 정부 과제 및 투자처의 투자에 상당 부분 의존하고 있는 형태이다.

동사는 2021년 1월 기준 37건의 국내 등록 특허를 보유하고 있으며, 등록 특허들은 모두 인공지능 기술을 의료 분야에서 활용하기 위한 내용을 포함하고 있다. 특히 신경망을 이용하여 뇌 병변(예를 들어, 뇌종양, 뇌출혈, 뇌졸중)을 학습하고, 학습한 병변을 검출하는 내용이 상당수를 차지하고 있다. 동사는 뇌졸중 관련 솔루션을 보유하고 있으며, 이와 관련하여 뇌졸중, 뇌종양 등 뇌 관련 질환에 대한 넓은 권리 범위의 등록 특허를 가지고 있어, 해당 분야에 대한 타 경쟁사의 시장 진출 시 우위를 선점할 수 있을 것으로 판단된다. 또한, 동사는 국내 특허들을 기초로 PCT 출원 및 미국 출원도 일부 진행한 바 있다.

동사는 2017년부터 인공지능 기반 의료 영상진단 관련 연구개발을 진행하고 있으며, 과학기술정보통신부, 중소벤처기업부의 주관하에 영상을 기반으로 한 뇌질환 진단 관련 연구를 꾸준히 수행한 이력이 있다.

동사의 김원태 대표이사는 한국과학기술원에서 원자핵 석사학위를 취득하고, 미국 드렉셀 대학(Drexel University)에서 기계공학 박사학위를 취득하였으며, 한국전력기술주식회사, J&D Thermo-Fluid Technology, Inc를 거쳐 동사의 경영총괄을 담당하고 있다. 동사의 김동민 대표이사는 동경 대학에서 인공지능 및 뇌과학 박사 수료 후, 동경 대학 특임 연구원을 거쳐 동사의 경영 및 연구 총괄을 담당하고 있다.

[그림 1] 동사 연구개발 조직도



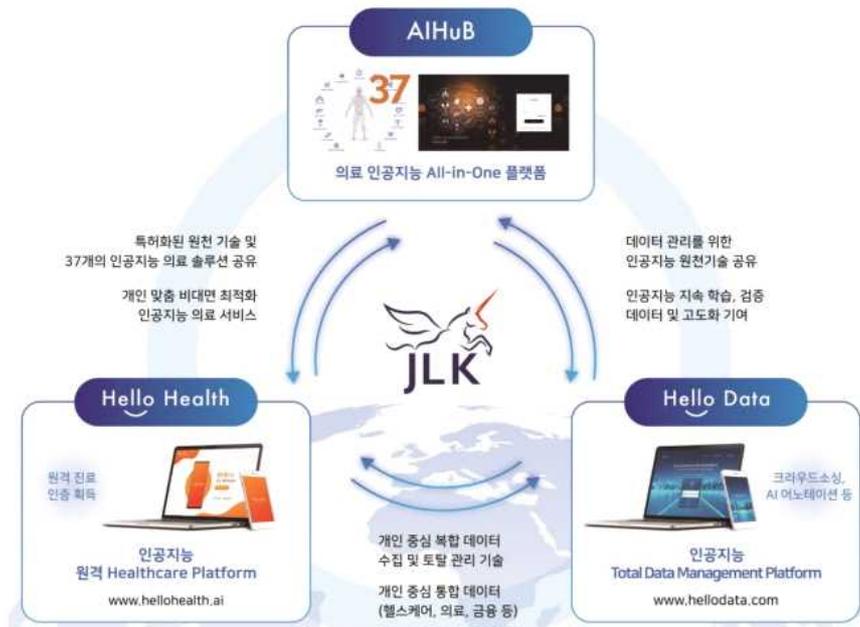
\*출처: 동사 분기보고서(2020.09), NICE디앤비 재구성

## ■ 주요 사업 및 매출실적

동사의 인공지능 의료 분석 솔루션인 AIHuB는 총 8가지 모달리티(MRI, CT, X-ray, 맘모그래피, 초음파, 내시경, 병리 영상, 안저 영상) 의료 영상을 이용하여, 14곳의 신체 부위에 적용할 수 있는 37가지 진단 솔루션으로 구성되어 있다. 동사는 인공지능 기반 뇌졸중 진단 솔루션에 대해 동사 솔루션들 중 최초로 식약처 허가를 획득하였고, 전 세계에 총 38개의 인허가를 획득하였다.

동사의 원격 인공지능 헬스케어 플랫폼은 인공지능 의료 분석 솔루션을 기반으로, 의료진과 환자 간 의료 정보를 전달하고, 비대면으로 진료를 받을 수 있도록 한다. 동사의 인공지능 데이터 매니지먼트 플랫폼은 데이터를 생성, 관리, 검수할 수 있는 플랫폼으로, 신경망 학습을 위한 학습 데이터를 생성할 수 있도록 한다. 동사의 인공지능 산업/보안 분석 솔루션은 X-ray 영상을 분석하여 반입 금지 물품 등 특정 객체를 검출함으로써 보안을 관리하는 사업이다.

[그림 2] 동사 주요 사업 개요



\*출처: 동사 분기보고서(2020.09)

2020년 9월 기준, 동사의 인공지능 의료 분석 솔루션 매출액은 3.26억 원으로 총매출액의 73.19%를 차지하였다. 동사는 인공지능 의료 분석 솔루션에 집중하고 있는 것으로 판단되며, 인공지능 의료 분석 솔루션에 대한 동사의 내수 매출액은 1.75억 원, 수출 매출액은 1.51억 원으로 해외 시장에도 진출하고 있는 것으로 보인다.

[표 2] 동사 사업 부문별 매출실적 (단위: 억 원)

사업 부문	구분	2018년	2019년	2020년 3분기(누적)	
		매출액	매출액	매출액	비율(%)
인공지능 의료 분석 솔루션	내수	0.35	1.10	1.75	73.19
	수출	-	0.11	1.51	
	소계	0.35	1.21	3.26	
원격 인공지능 헬스케어, 인공지능 데이터 매니지먼트	내수	-	-	0.63	14.38
	수출	-	-	-	
	소계	-	-	0.63	
인공지능 산업/보안 분석 솔루션 등	내수	3.28	1.08	0.55	12.43
	수출	-	-	-	
	소계	3.28	1.08	0.55	
합계		3.63	2.29	4.44	100.00

\*출처: 동사 분기보고서(2020.09), NICE디앤비 재구성

## II. 시장동향

### 급격하게 성장하는 인공지능 의료 영상진단 시장

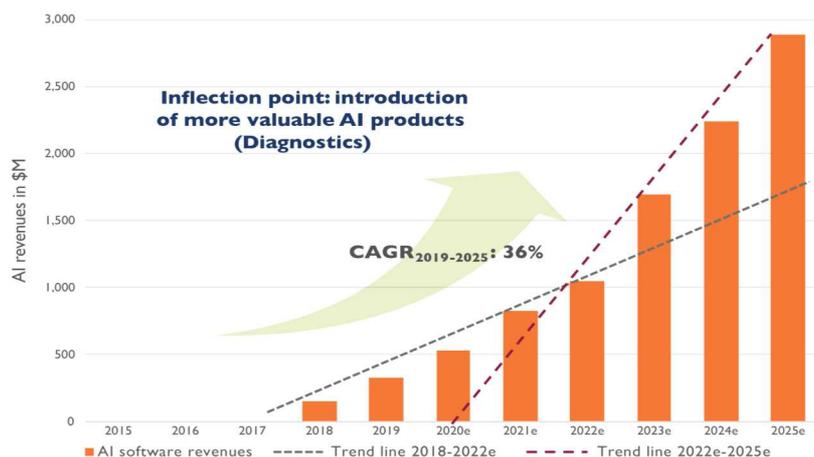
인공지능 기술을 적용한 의료 영상진단 시장은 국내외의 의료 기술 기업과 인공지능 기술 기업들의 활발한 연구 및 투자로 가파른 성장세가 전망된다.

#### ■ 인공지능 기반 의료 영상진단 국내외 시장규모

최근 의료 환경과 치료의 패러다임이 질병 중심 모델에서 환자 중심 모델로 변환하고 있다. 질병 중심 모델은 단기적인 환자의 치료에 목적을 두지만, 환자 중심 모델은 장기적인 관점에서 환자의 건강과 질병의 예측, 예방을 최우선으로 하는 모델이다. 환자 중심 모델로의 전환과 인공지능 기술의 발전이 결합되면서 인공지능 기술을 이용하여 환자의 건강 상태를 예측하고자 하는 수요가 증가하고 있으며, 이에 인공지능 기반 의료 영상진단 시장이 급부상하고 있다.

인공지능을 접목한 의료 기술은 진료, 의약개발, 의료 서비스, 의료 정보 등에서 다양하게 활용될 것으로 전망된다. 의료 영상 분석, 객체 분류, 객체 검출 등을 통해 인공지능 기반 의료 소프트웨어 기기들은 의료진들의 진단을 보조하는 데 활용되며, 환자 개인의 의료 영상 데이터가 기하급수적으로 늘어남에 따라 그 활용도는 더욱 커지고 있다. 영상 처리 기술, 데이터 프로세싱 기술, 의료진의 원격 진료로 인한 보조 소프트웨어의 활용도 증가로 인해 인공지능 의료 영상진단의 세계 시장 규모는 더욱 커질 전망이다.

[그림 3] 세계 의료 영상용 인공지능 시장전망



\*출처: "ARTIFICIAL INTELLIGENCE FOR MEDICAL IMAGING" Yole Development(2020)

글로벌 시장조사 전문업체인 Yole Development(2020)에 따르면, 세계 의료 영상용 인공지능 시장은 2019년 4.5억 달러 규모에서 연평균 36% 성장하여 2025년에는 29억 달러를 넘을 것으로 전망된다. 또한, 2010년 이후 기업들이 의료 영상용 인공지능 기술 개발에 투자한 금액은 20.5억 달러가 넘는 것으로 분석되었다.

동사는 인공지능 기반 뇌졸중 및 전립선암 진단 솔루션에 주력하고 있다. Markets and Markets(2020)에 따르면, 세계 뇌 모니터링 시장 규모는 2020년 63억 달러에서 연평균 6.2% 성장하여 2025년 86억 달러 규모로 전망되며, Grand view research(2020)에 따르면 세계 전립선암 진단 시장 규모는 2019년 28억 달러에서 연평균 13.2% 성장하여 2027년 76억 달러 규모로 전망되어, 동사가 주력하는 진단 솔루션들의 시장들도 각각 성장세에 있는 것으로 판단된다.

[그림 4] 국내 인공지능 기반 헬스케어 시장 전망



\*출처: "Global Artificial Intelligence Market in Healthcare Sector: Analysis&Forecasts", BIS Research(2018)

인공지능 기반 의료 소프트웨어는 세계 시장의 급격한 성장세와 함께 국내 시장 규모도 증가하고 있다. BIS Research(2018)에 따르면, 국내 인공지능 및 빅데이터 기반 소프트웨어 의료 기기 등 인공지능 헬스케어 시장 규모는 2018년에 약 410억 원, 2019년 약 554억 원이며 연평균 성장률 44.60%로 예상되어, 2023년에는 약 2,465억 원을 기록할 것으로 전망된다. 이와 같이, 국내에서도 인공지능 기술을 이용한 의료 기기의 개발에 관심이 큰 만큼 시장도 고성장이 전망된다.

## ■ 법·제도적 환경 조성 현황

[그림 5] 인공지능 의료 기기 허가 사례



뷰노 VUNO Med-Bone Age



동사 JBS-01K



루닛 Lunit INSIGHT

\*출처: 뷰노 홈페이지, 동사 홈페이지, 루닛 홈페이지

인공지능 기술 기반의 의료 기기들은 허가를 받아야만 판매가 가능하다. 국내 최초로 식약처 허가를 받은 인공지능 의료 기기는 뷰노의 골 연령 판독 소프트웨어인 VUNO Med-Bone Age이다. 연이어 동사의 뇌경색(허혈성 뇌졸중) 유형을 분류하는 소프트웨어 JBS-01K와 루닛의 X-ray 영상에서 폐 결절 의심 부위를 검출하는 Lunit INSIGHT가 허가되었다. 연도별 식약처 허가 건수는 2018년 4건, 2019년 10건, 2020년 9월 기준 39건으로, 2020년 9월까지 총 53건이 허가되었다. 인공지능을 이용한 의료 기기의 허가현황을 집계한 결과, 동사 13건, 답노이드 13건, 뷰노 4건 순으로 나타났다.

국내외에서 인공지능 소프트웨어 의료 기기들에 대한 정책들도 새롭게 나오고 있다. 미국은 2017년 7월 ‘Digital Health Action Plan’을 발표하여 인공지능 의료 기기의 소프트웨어적 특성을 반영한 소프트웨어 사전인증제도(Pre-Cert for Software)라는 제도를 시범 도입한 바 있다. 사전인증제도는 개별 제품을 평가하지 않고, 제조 업체의 소프트웨어 설계, 시험 및 실제 사용 데이터(Real World Data)에 대한 수집 능력을 평가해, 적절한 자격을 갖춘 제조사를 사전인증하는 제도다. 이 제조사들이 만든 인공지능 의료 기기에 대해서는 시판절차가 간소화되는 대신 시판 후 모니터링 규제가 적용된다.

국내에서는 2017년에 ‘빅데이터 및 인공지능(AI) 기술이 적용된 의료 기기의 허가·심사 가이드라인(민원인 안내서)’ 등을 발간하였고, 관련 업체들은 인공지능 기반 의료 기기 해당 여부, 성능검증 요건 등 세부 판단기준을 적용하여 신속한 인허가를 받을 수 있다.

## ■ 인공지능 기술의 의료 활용에 대한 주요 이슈

인공지능의 의료 분야에 대한 활용은 그 발전 가능성에도 불구하고 아직 넘어야 할 다양한 이슈들이 존재하고 있다. 이러한 이슈들은 크게 보안과 법·제도 2가지 관점으로 볼 수 있다.

인공지능 모델의 정확도가 향상되기 위해서는 신경망 학습의 기반이 되는 많은 개인 데이터가 필요하며, 이러한 개인 데이터를 활용하기 위해서는 동의가 필요하다. 그러나, 이미 저장된 데이터들에 대한 동의를 다시 받기는 어려우며 동의를 받지 않을 경우, 개인 데이터의 비식별화가 필요하다. 다만, 비식별화를 위한 기술 및 비용 문제가 추가적으로 존재한다. 뿐만 아니라, 개인 데이터의 활용에서 발생할 수 있는 2차, 3차적인 용도로의 유출, 개인의 생명과 직결될 수 있는 의료 정보들이 해킹되거나 유출될 소지가 있다.

인공지능 의료 활용과 관련된 의료사고 발생 시 책임소재 이슈와 인공지능 관련 건강보험 적용 이슈가 있다. 인공지능의 처방대로 의료행위가 행해진 이후에 의료사고가 발생하는 경우, 그 책임을 누가 져야 하는지 문제가 된다. 아직 법적으로 인공지능에 대한 법인격이 부여되어 있지 않으므로, 인공지능에 의한 사고는 결국 자연인인 의사가 책임자가 된다. 즉, 인공지능은 독립적으로 의료행위를 할 수 없고, 책임을 지는 의사가 필수적으로 관여해야 하며, 인공지능 의료 플랫폼이 단기간 내에 의사를 대체할 수는 없을 것으로 판단된다.

인공지능 관련 의료 기기가 건강보험에 등록되기 위해서는 진단의 정확성을 향상시키는 것을 넘어서서, 치료 결과를 향상시킬 정도가 되어야 한다. 그러나, 아직 국내외적으로 인공지능 의료기기의 임상 유효성을 입증할 충분한 자료가 부족하여 보험 적용을 받은 사례는 없다. 보험이 적용되는 단계까지 나아가려면 아직은 많은 시간이 필요할 것으로 보인다.

## Ⅲ. 기술분석

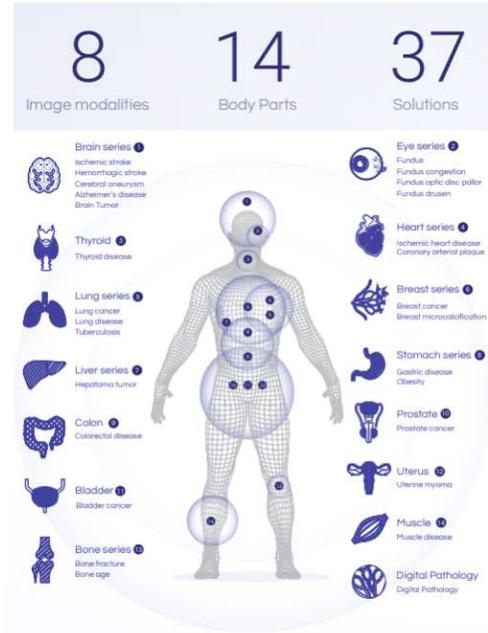
### 의료 분야 적용을 위한 인공지능 핵심기술 개발에 주력

동사는 의료 분야에 특화된 학습 데이터 구축, 신경망의 구조 및 신경망의 학습 방법 등 인공지능 기술에 대한 심도 있는 연구를 수행하고 있으며, 의료 영상 진단 플랫폼을 기초로 원격 헬스케어 플랫폼 및 데이터 매니지먼트 플랫폼을 추가적으로 개발하였다.

#### ■ 인공지능 기반 의료 영상 진단 플랫폼 AIHuB

동사는 인공지능을 기반으로 한 의료 영상 처리 방법을 연구 개발하여 MRI, CT, X선 등 8가지 의료 영상을 이용하여 14곳의 신체 부위에 적용할 수 있는 37가지 진단 솔루션을 탑재한 AIHuB를 개발하였다. AIHuB의 개발을 위해, 관련 의료 데이터를 수집하고, 의료 데이터들을 이용하여 37개 인공지능 의료 솔루션에 적합한 학습 데이터를 각각 생성하고, 인공지능 의료 솔루션을 위한 신경망을 학습시키고, 그리고 학습된 신경망을 해당 플랫폼에 탑재하여 제품화하였다.

[그림 6] 동사 인공지능 기반 의료 영상 진단 플랫폼 AIHuB



\*출처: 동사 자료

최근에 공개된 동사의 기술들은 적은 양의 학습 데이터를 기초로 신경망을 학습시키는 내용을 상당수 포함하고 있다. 신경망의 학습을 위해서는 일반적으로 많은 양의 데이터가 필요하다. 그러나, 의료 분야의 어노탈리 데이터는 다른 산업에서 활용되는 데이터보다 데이터의 양이 매우 적다. 예를 들어, 정상적인 폐에 대한 의료 영상 데이터는 많지만, 폐암에 대한 의료 영상 데이터는 극히 적다. 따라서, 인공지능 의료 솔루션을 구축하기 위해서, 적은 양의 학습 데이터만으로 신경망을 학습시키기 위한 다양한 방법이 해당 산업 분야에서 연구되고 있다.

동사에서 공개한 학습 관련 기술들은 크게, 상상블 학습, 계속 학습, 그리고 GAN(Generative Adversarial Network)을 이용한 학습 방법이 있다(등록특허 제10-2119057호, 제10-2100699호 등). 상기 세 가지 방법들은 완전히 새로운 학습 방법은 아니며, 일반적인 인공지능 모델의 학습 시 사용되는 학습 방법을 의료 영상이라는 특정 도메인에 적용한 것이다.

상상블 학습은 특정 병변을 검출하기 위해서, 서로 다른 구조를 가지는 신경망들을 활용하는 방법이다. 하나의 신경망을 이용하여 병변 검출을 위한 학습을 수행할 경우, 병변 검출의 정확도가 떨어질 수 있다. 따라서, 서로 다른 구조의 복수의 신경망을 이용하여 병변 검출을 위한 학습을 수행할 수 있다. 최근 동사가 공개한 기술은 신체에서 발견되는 증상이나 징후를 종합적으로 반영하여 신경망을 학습시킴으로써, 질병 진행 정도, 전이 상태, 질병 간 연관성 등을 복합적으로 학습하는 것이다. 예를 들어, 전립선암, 뇌종양, 알츠하이머 발현 영역의 이미지들을 상상블 학습 모델을 이용하여 함께 학습시킴으로써, 질병 간 연관성 등을 학습할 수 있다.

계속 학습은 특정 병변 검출을 학습하기 위해 이미 학습된 다른 신경망을 활용하는 방법이다. 특정 병변에 대해 신경망이 학습을 처음 수행하는 경우, 상당히 많은 양의 학습 데이터가 필요하다. 반면, 이미 학습된 신경망을 일부 활용하여 특정 골절을 검출하기 위한 신경망을 새롭게 학습시키는 경우, 이미 학습된 신경망을 활용하여 학습을 수행하는 것이기 때문에 학습 데이터가 그렇게 많이 필요하지 않으며, 학습 속도도 더 빠르다. 구체적으로, 계속 학습은 이미 학습된 신경망의 가중치를 새롭게 학습하고자 하는 신경망의 초기 가중치로 이용하거나 특징을 추출하는 레이어의 가중치로 이용하는 것을 의미한다. 뿐만 아니라, GAN을 이용하여 의료 영상을 생성하여, 학습 데이터의 개수를 늘려 신경망의 학습 정확도를 높일 수 있다.

동사는 최근 신경망의 학습 방법뿐만 아니라, 학습 데이터를 쉽게 생성하기 위한 라벨링 툴과 관련한 기술도 개발하였다(등록특허 제10-2150853호). 이는 특정 암 병변에 대한 라벨링을 수행할 때, 하나의 MRI 영상만 제공하는 것이 아니라 MRI 영상에 다양한 대비를 주어 복수의 영상을 생성하여 참조 정보로 제공함으로써 암 병변을 용이하게 식별할 수 있도록 한다.

동사는 인공지능 의료 영상 진단과 관련된 연구개발을 꾸준히 수행하고 있으며, 신경망의 학습, 의료 영상의 전처리, 의료진들의 라벨링 작업을 원활하게 하는 라벨링 툴 등 인공지능 기술에 대한 심층적인 연구개발 및 특허 출원을 진행하고 있다.

## ■ 원격 인공지능 헬스케어 플랫폼 Hello Health

원격 인공지능 헬스케어 플랫폼은 개인의 의료 정보를 보관하고 관리하며, 원격 의료 진료 서비스를 제공하는 모바일과 웹 기반의 플랫폼이다. 구체적으로, 헬스케어 플랫폼은 개인의 인공지능 기반 의료 영상을 관독하여 저장하고, 개인 정보 비식별화를 통해 정보를 보안 관리한다. 또한, 헬스케어 플랫폼은 저장된 개인 의료 영상 등을 기반으로 영상 원격 진료 서비스를 제공하고, 디바이스 위치를 기반으로 근처 병원을 탐색하여 알려주며, 해당 병원에 대한 예약 서비스를 제공할 수 있다.

동사는 해당 플랫폼을 개발하여 2020년도에 처음으로 매출을 시현했다. 최근 동사는 해당 플랫폼과 관련하여, 사용자의 정보를 분석하고, 인공지능 알고리즘을 이용하여 병원을 추천해주는 내용의 넓은 권리범위의 특허를 등록받은 바 있다.

[그림 7] 원격 인공지능 헬스케어 플랫폼(좌) 및 데이터 매니지먼트 플랫폼(우)



\*출처: 동사 자료

### ■ 데이터 매니지먼트 플랫폼 Hello Data

데이터 매니지먼트 플랫폼은 데이터 구축, 관리, 분석 등 인공지능 머신러닝 데이터와 관련된 작업들을 통합적으로 지원하는 플랫폼이다. 즉, 사용자들이 학습 데이터를 쉽게 생성할 수 있도록 하는 플랫폼이다. 플랫폼은 데이터에 대한 기본적인 물체 인식, 분류를 수행한 결과를 제공하며, 데이터 가공을 수행하는 인력들의 전체 진행 상황을 관리할 수 있는 실시간 모니터링 기능을 제공한다. 동사는 해당 플랫폼에 대해서 2020년도에 처음으로 매출을 시현한 바 있다. 다만, 해당 플랫폼과 유사한 서비스들은 해외 유수의 대기업들과 국내외 스타트업 등에서 개발하여 제공하고 있다.

[그림 8] SWOT 분석



## IV. 재무분석

### 2019년에 이어 2020년 3분기(누적) 수익성 적자 지속

2019년에 이어 2020년 3분기 누적 매출액 기준 여전히 손익분기점을 하회하는 영업실적으로 인해 수익성 적자 기조가 지속되었다.

#### ■ 2019년 매출 감소한 가운데 고정성 경비 증가로 손실 폭 확대

동사의 사업 분야는 인공지능 기반 의료 영상 진단 제품 및 산업용 X-ray 판독 시스템 개발 및 판매를 포함한 종합적인 서비스 제공이며, 의료 분야와 산업 및 보안 분야의 고객 주문 생산 방식으로 판매되고 있다. 2019년 연결 기준 매출 유형은 크게 인공지능 의료 분석 솔루션 매출 52.8%, 인공지능 산업/보안 분석 매출 33.6% 그 외 기타 매출 13.6%를 각각 차지하였고, 수출 비중은 4.8%를 기록하였다.

【표 3】 동사 연간 및 3분기(누적) 요약 재무제표

(단위: 억 원, K-IFRS 연결 기준)

항목	2017년	2018년	2019년	2019년 3분기	2020년 3분기
매출액	0.8	3.6	2.3	1.2	4.4
매출액증가율(%)	-	350.5	-36.1	-	283.4
영업이익	-20.7	-46.2	-107.9	-77.5	-79.1
영업이익률(%)	-2,591.8	-1,282.5	-4,692.9	-6,687.2	-1,780.0
순이익	-84.1	-62.8	-106.4	-76.6	-76.9
순이익률(%)	-10,513.5	-1,743.7	-4,627.9	-6,609.6	-1,730.5
부채총계	139.0	33.3	24.0	-	176.4
자본총계	-86.4	61.0	363.0	-	306.6
총자산	52.5	94.2	387.0	-	483.1
유동비율(%)	247.3	516.6	5,051.9	-	492.2
부채비율(%)	자본잠식	54.6	6.6	-	57.5
자기자본비율(%)	자본잠식	64.7	93.8	-	63.5
영업현금흐름	-32.1	-38.2	-64.2	-44.7	-24.6
투자현금흐름	61.3	-34.1	-163.5	-136.2	-197.8
재무현금흐름	-44.5	81.7	354.9	177.0	118.7
기말 현금	23.8	33.2	160.2	29.5	56.6

※ 동사는 2019년 12월 코스닥 시장에 상장되어 2019년 3분기 재무상태표는 공시되지 않음.

※ 분기: 누적 실적

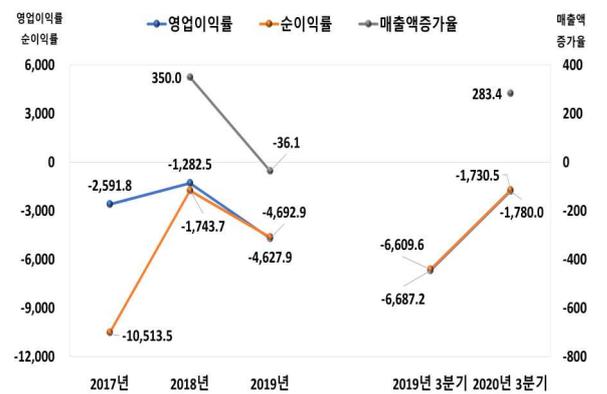
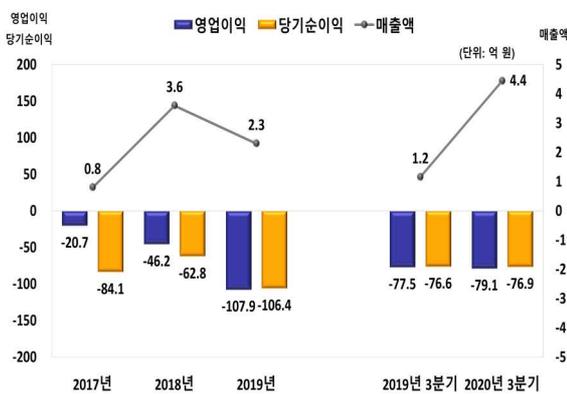
\*출처: 동사 사업보고서(2019.12), 동사 분기보고서(2020.09)

2017년 연결 기준 매출액은 0.8억 원을 기록한 가운데 인공지능 산업/보안 분석 솔루션 부문의 매출이 급증함에 따라, 2018년 연결 기준 매출액은 3.6억 원(+350.5% YoY)으로 외형 성장하였다. 한편, 2019년 연결 기준 매출액은 2.3억 원(-36.1% YoY)으로 인공지능

의료 분석 솔루션 부문의 매출 비중 확대에도 불구하고, 인공지능 산업/보안 분석 솔루션 부문의 매출 비중이 전년 대비 76.5% 감소되어 동사 매출 역성장의 주된 요인으로 분석된다.

한편, 소프트웨어 업종 특성상 매출원가율(2018년 18.3%, 2019년 24.6%)의 비중은 높지 않은 수준이나 인건비 등의 고정성 비용으로 인한 경상연구개발비 등의 높은 부담이 지속되고 있으며, 이와 함께 2019년 12월 코스닥 시장에 주식을 상장함에 따라 경영진을 위한 스톡옵션 발행(주식보상비용 20억 원) 등으로 2019년 판관비 부담이 전년 대비 123.2% 증가하면서 영업손실 107.9억 원, 당기순손실 106.4억 원으로 전년 대비 손실 폭이 대폭 확대되었다.

[그림 9] 동사 연간 및 3분기(누적) 요약 포괄손익계산서 분석 (단위: 억 원, %)

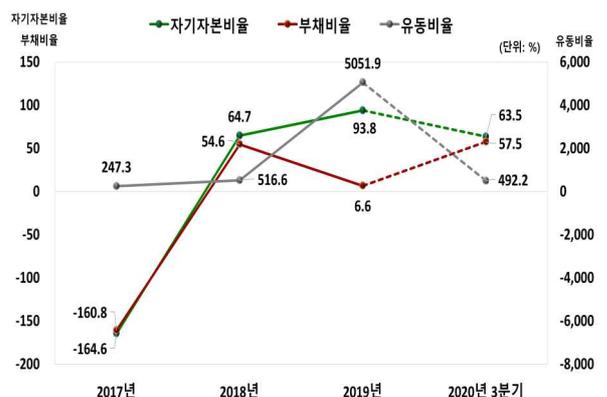


매출액/영업이익/당기순이익 추이

증가율/이익률 추이

\*출처: 동사 사업보고서(2019.12), 동사 분기보고서(2020.09), NICE디앤비 재구성

[그림 10] 동사 연간 및 3분기(누적) 요약 재무상태표 분석 (단위: 억 원, %)



자산/부채/자본 비교

자본구조의 안정성

\*출처: 동사 사업보고서(2019.12), 동사 분기보고서(2020.09), NICE디앤비 재구성

■ 2020년 3분기까지 손익분기점을 하회하는 매출 실적으로 수익성 적자 지속

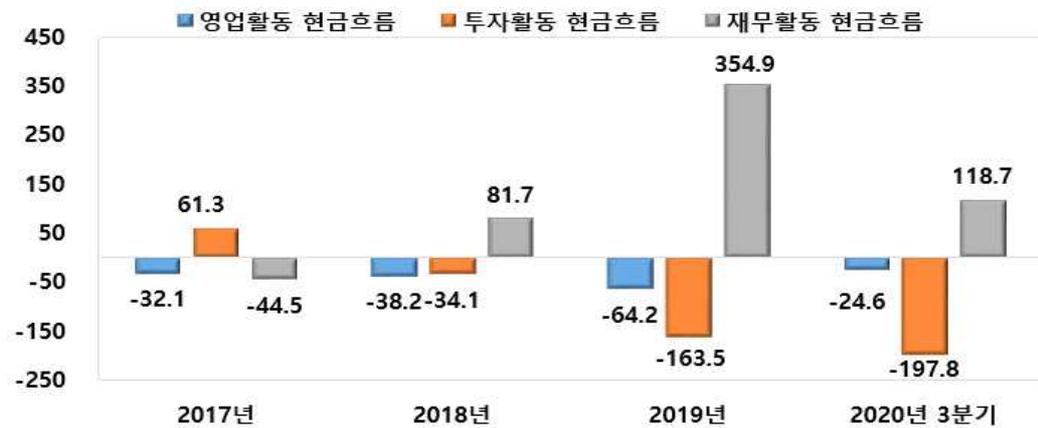
2020년 3분기 연결 기준 누적 매출액은 4.4억 원으로 전년 동기 대비 283.4% 증가하였는데 이는 2020년 2월 JLD-02A 납품을 시작으로 인공지능 폐 질환 분석 솔루션 등의 납품 물량 확대를 통해 외형 성장을 견인한 것으로 판단된다. 다만, 여전히 손익분기점을 하회하는 매출 규모로 인해 2020년 3분기 또한 전년 동기에 이어 영업손실 79.1억 원, 분기순손실 76.9억 원으로 수익성은 적자 기조를 지속하였다.

## ■ 영업현금 창출력 미흡한 수준 지속

동사는 2019년 당기순손실 폭 확대와 매출채권 회수 지연 등의 영향으로 영업활동현금흐름은 (-)상태를 지속하였으나 유상증자를 통해 385억 원을 조달하였으며, 이를 통해 운영자금 충당 및 일부 차입금 상환하였고, 2019년 기초 33억 원에서 기말 160억 원으로 현금성 자산의 규모가 확대되었다.

[그림 11] 동사 현금흐름의 변화

(단위: 억 원)



\*출처: 동사 사업보고서(2019.12), 동사 분기보고서(2020.09), NICE디앤비 재구성

## V. 주요 변동사항 및 향후 전망

### 지속적인 연구개발 및 사업 다각화

동사는 인공지능 기술 자체의 빠른 발전 속도에 맞추어 인공지능 의료 영상 진단 플랫폼에 대한 연구개발을 꾸준히 수행하고 있으며, 관련된 새로운 플랫폼을 출시하면서 사업 다각화를 추진하고 있다.

#### ■ 의료 영상 진단 플랫폼을 기반으로 다수의 기관과 협약 체결

동사는 37개의 진단 솔루션을 탑재한 AIHuB를 출시하였으며, 해당 플랫폼의 매출이 2018년과 비교하였을 때 10배 가까이 증가하고, 국내뿐만 아니라 해외에 수출되는 비율도 증가하고 있다. 동사의 뇌졸중 및 전립선암 진단 솔루션은 유럽에서 CE 인증을 획득하였으며, 미국 법인을 통해 전립선암 진단 솔루션에 대한 미국 FDA 승인을 신청하였다. 국내에서는 허혈성 뇌졸중 진단 솔루션에 대한 식약처 허가를 취득하였으며, 전립선암 진단 솔루션에 대해 식약처 임상시험계획(Investigational New Drug, IND) 승인을 받았다.

동사는 2020년 10월 국립암센터, 가천대길병원 및 몬트리안과 암 빅데이터에 인공지능 기술을 결합하여, 의료진들의 진단을 보조하기 위한 기술 개발 업무 협약을 체결하였으며, 2021년 1월 캡슐내시경 전문기업인 인트로메딕의 캡슐내시경 제품에 동사의 인공지능 소프트웨어를 결합한 AI캡슐내시경 제품을 시장에 공급하기 위한 협력 체제를 구축한 바 있다.

#### ■ 원격 인공지능 헬스케어 플랫폼 및 데이터 매니지먼트 플랫폼 출시

동사는 2020년 원격 인공지능 헬스케어 플랫폼 및 데이터 매니지먼트 플랫폼을 출시하였다. 헬스케어 플랫폼은 의료 영상 진단 플랫폼에서의 진단 결과를 이용하여 원격 의료 진료를 수행할 수 있으며, 데이터 매니지먼트 플랫폼을 이용하여 학습 데이터를 구축함으로써 의료 영상 진단 플랫폼에 탑재되는 솔루션들을 개발하거나 업데이트할 수 있다. 2020년에 출시한 2개의 플랫폼은 의료 영상 진단 플랫폼과 결합되었을 때, 시너지 효과를 발휘할 수 있을 것으로 보인다. 또한, 의료 영상 진단 플랫폼의 시장 점유율이 증가하는 경우, 인지도 상승 및 매출처의 확보로 다른 2개의 플랫폼도 의료 시장에서 함께 성장할 수 있을 것으로 전망된다.

최근 코로나19의 유행으로 비대면 의료의 필요성이 커지면서, 동사의 헬스케어 플랫폼의 성장이 기대된다. 동사는 2020년 11월 고신대학교복음병원과 비대면 진료 시스템을 구축하기 위한 협약을 체결하였으며, 정부는 2020년 12월 코로나19의 확산으로 한시적으로 비대면 진료의 허용 방안을 공개한 바 있다. 다만, 이는 감염 방지를 위한 한시적 특례이며, 원칙적으로 국내 의료법상 의료행위는 의료기관 내에서만 이루어질 수 있어, 안정적인 사업 추진을 위해서는 의료법 개정이 필요하다.

## ■ 2021년 매출 가시화 기대되나, 흑자 수익 전환 여부에 대한 모니터링 필요

동사는 코로나19로 인한 폐렴, 결핵을 비롯한 16가지 폐 질환 분석이 가능한 폐 질환 솔루션에 대한 해외수주 등에 의해 매출 가시화가 기대되고 있다. 호흡기 질환인 코로나19가 폐 질환을 야기한다는 점에서 인공지능을 활용한 폐 X-Ray의 분석 중요도가 높아지고 있는 가운데, 휴대용 X-Ray 촬영기기 및 미니 PC를 활용한 폐 질환 솔루션의 글로벌 수요 증가로 동사 매출액에 대한 외형 성장이 기대된다. 다만, 추후 의료 기술 기업의 특성상 법·제도에 따른 영향을 지켜볼 필요가 있으며, 향후 흑자 수익 전환 여부는 지켜볼 필요가 있다.

## ■ 증권사 투자이견

작성기관	투자이견	목표주가	작성일
키움증권	Not Rated	-	2020. 11. 05.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 2020년 하반기 전립선암 솔루션 미국 FDA 승인 및 2021년 상반기 뇌졸중 솔루션 국내 식약처 제품 허가 승인 등 실적 성장세 전망</li> <li>■ 코로나19로 인한 폐렴 결핵을 비롯한 16가지 폐질환 분석이 가능한 폐질환 솔루션 해외수주 등을 통한 매출 가시화로 매출 성장 가속화 전망</li> </ul>		
DB금융투자	Not Rated	-	2020. 05. 12.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 국가 핵심 기관에 납품 이력이 있는 보안용 솔루션 등이 매출 기여도가 높을 것으로 전망</li> <li>■ 클린턴재단(CHAI)의 라오스 폐 질환 진단 사업의 공개 입찰에서 1위를 달성한 폐 질환 분석 솔루션은 제품 경쟁력을 기반으로 인도에서는 정부 차원의 결핵 퇴치 프로젝트에 사용되는 등 해외 수출 비중 확대를 견인할 전망</li> </ul>		
SK증권	Not Rated	-	2020. 04. 07.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 휴대용 X-Ray 촬영기기 및 미니 PC를 활용한 폐질환 솔루션 글로벌 수요 증가 기대, 폐 결핵 퇴치를 위한 글로벌 의료 재단 등의 수요 증가가 해외 수출 비중 확대를 견인할 전망</li> <li>■ 보안용 X-Ray를 판독하는 보안 솔루션 수요도 증가, 일부 대기업군을 중심으로 인공지능을 활용한 보안시스템 도입 움직임 등 향후 매출 성장에 기여하는 비중이 클 것으로 전망</li> </ul>		