



인기폭"팔" 다빈치 로봇"팔"

26E EPS \$7.8에 Target PER 67.2x를 적용한 목표주가 \$523.8, 27E EPS \$9.2에 Target PER 81.5x를 적용한 목표주가 \$750.5, 투자 의견 BUY를 제시한다. 늘어나는 수요 속에서 산업을 독점하고 있는 기업은 하나의 쏠티지에 처해있는 것과 같이 산업을 직접 이끌어간다. 그리고 본 보고서는 동사가 수술용 로봇 산업 내 "독점 쏠티지"의 헤게모니를 장악할 주인공이라 단언한다. 압도적으로 구축된 독점 지위를 통해 동사는 증가하는 로봇 수술의 수요를 온몸으로 겨안고 있다. 이 와중, 동사가 제공하는 공급의 질을 대폭 향상시켜줄 신제품 다빈치 5의 공급기가 초입에 들어섰다. 지금껏 전례 없던 수준의 독점을 당당히 Show and Prove할 동사에게 주목하자.

Point ① - 지금까지 이런 독점은 없었다

로봇 수술, 이제 시작이다. 전세계적 고령화 속에서 로봇 수술은 의사들의 든든한 조수로 활약할 것이며 환자, 의사, 병원 모두에게 인기 폭발이다. 로봇이 아직 사용되지 않는 수술은 무궁무진하며 로봇 수술 수요의 성장은 의심할 여지조차 없다. 그리고 동사는 수술 로봇 시장의 압도적 1인자로 그 해자는 시간이 갈수록 공고해지기만 하는, 그야말로 독점 끝판왕 기업이다. 어떻게 이런 일이 가능했을 지, 동사의 수술 로봇 다빈치의 해자를 살살이 파헤쳐보고 앞으로의 독점 가능성까지 논증해본다.

Point ② - Show and Prove

가만히 있어도 성장하는 수요를 타고 오르던 실적에, 동사가 이번에는 공급 측면에서 불을 지폈다. 올해, 10년 만에 다빈치의 세대교체가 시작된다. 다빈치5는 30% 높은 가격을 책정한 채 포스 피드백이라는 강력한 기술을 필두로 수술실의 판도를 바꾸기 위해 등장했다. 로봇 수술의 한계를 해결하고, 기기당 수술량을 늘리며, 생태계로의 Lock-In을 만드는 다빈치5는 의심의 여지없이 동사의 P와 Q상승을 이끈다. 그리고 이 모든 변화는 다빈치 한 대를 팔 때마다 수 많은 반복 매출이 뒤따라오는, 환상적인 면도날 BM에 날개를 달아줄 것이다. 항상 동사만을 바라봐왔던 수술 로봇 시장에 갓 데뷔한 다빈치5가 만들어갈 실적 성장의 무대로 초대한다.

Estimated Income Statement									
(U.S. Dollars in millions)	2020	2021	2022	2023	1Q24	2024E	2025E	2026E	2027E
Revenue	4,358	5,710	6,222	7,124	1,891	8,174	9,526	11,061	12,956
YoY(%)	-	31.0%	9.0%	14.5%	-	14.7%	16.5%	16.1%	17.1%
Cost of Revenue	1,497	1,752	2,026	2,395	645	2,681	3,095	3,600	4,213
Gross Profit	2,861	3,959	4,196	4,730	1,245	5,493	6,431	7,461	8,743
GPM(%)	65.6%	69.3%	67.4%	66.4%	65.9%	67.2%	67.5%	67.5%	67.5%
Operating Expenses	1,811	2,138	2,619	2,963	776	3,439	3,996	4,517	5,228
Operating Profit	1,050	1,821	1,577	1,767	469	2,054	2,435	2,944	3,515
OPM(%)	24.1%	31.9%	25.3%	24.8%	24.8%	25.1%	25.6%	26.6%	27.1%
Interest and other income, net	157	69	30	192	69	192	192	192	192
Income before taxes	1,207	1,890	1,607	1,959	539	2,246	2,627	3,136	3,707
Income tax expense	140	162	262	142	(9)	273	320	382	451
Net Income	1,067	1,728	1,344	1,817	547	1,973	2,307	2,754	3,255
NPM(%)	24.5%	30.3%	21.6%	25.5%	29.0%	24.1%	24.2%	24.9%	25.1%

Rating

Buy

25년 초 목표주가: \$523.8

상승여력 : 32.1%

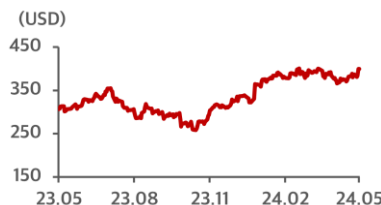
26년 초 목표주가: \$750.5

상승여력: 89.3%

현재주가: \$396.43

12M 추가추이

시가총액 \$ 140.61 B



B/S data (1Q24)

자산 총계 \$ 15,828M

부채 총계 \$ 1,781M

자본 총계 \$ 14,046M

Earning data(24E)

EPS \$5.55

PER 71.43x

ROE 15.82%

주요 주주

Vanguard Group Inc 8.70%

Blackrock Inc. 8.55%

SMIC 5 팀

팀장 48기 김한솔

팀원 48기 허정민

49기 박상은

49기 이효진

49기 정예환

CONTENT

1. 수술이 필요하십니까, 휴먼? - 산업분석	4
2. 수술 로봇 시장의 개척자, 인튜이티브 서지컬 - 기업 분석	7
3. 지금까지 이런 독점은 없었다 - Point ①	10
4. Show and Prove- Point ②	17
5. Valuation - Historical PER Method	23
6. Appendix	31

Intro.

무리 가운데 우두머리를 차지하여 나머지를 지배하고 이끌어 갈 수 있는 힘, 바로 헤게모니에 대한 설명이다. 작은 집단에서 강대국 간의 경쟁까지, 기원전 석기시대부터 24년 현재까지, 헤게모니를 보유한 주체는 언제나 전례 없는 성장을 보여주었고 모두의 선망의 대상이 되었다.

주식 투자 또한 시대의 헤게모니를 쥐고 있는 기업을 찾아가는 과정이 되어야 한다. 스마트폰 시장 개화기의 APPLE, AI 시대의 NVIDIA 와 같은 기업은 모두 본인을 남에게 맞추는 것이 아닌 스스로 산업을 이끌어 나갔으며 이는 곧 차별적인 성장으로 이어졌다. 그리고 주식 투자자들은 흔히 이 헤게모니를 질 수 있는 기업을 숏티지(Shortage)에서 찾는다.

숏티지는 수요와 공급 모두를 면밀하게 관찰하는 것에서 시작한다. 수요 없는 공급의 구조조정은 의미가 없으며, 폭발하는 수요를 충족할 수 있는 충분한 공급도 마찬가지다. 하지만 일단 숏티지 상황에 들어선다면 증가하는 P와 끊임없는 Q 속에서 기업은 초과이익을 경험하게 된다.

이에 본 보고서는 숏티지 상황에 처해있으며, 앞으로의 헤게모니를 보유할 수 있는 기업이 동사임을 강력하게 주장하며, 그 근거로 '독점'이라는 키워드를 제시한다. 독점은 굉장히 매력적인 투자포인트로, 늘어나는 수요 속에서 산업을 독점하고 있는 기업은 하나의 숏티지 상황에 처해있는 것과 같이 가격 결정력을 가지고 산업을 직접 이끌어간다.

그러나 독점 기업이 항상 숏티지를 불러일으키는 것은 아니다. 독점은 경쟁자의 시장 진입 유인을 증가시켜 신규 경쟁자 등장 → 초과이익 상실 → 수익성 감소 단계를 거쳐 그저 그런 기업으로 전락할 가능성이 다분하다. 과거의 성공은 미래의 성공을 담보하지 못한다.

하지만 동사는 다르다. 구조적인 성장을 거듭할 수밖에 없는 수술 로봇 시장의 압도적 강자로 군림하고 있는 동사는 지금까지 그래왔듯, 앞으로도 산업의 No.1 플레이어로 독점을 지속해나갈 능력이 충분하다.

본 보고서는 이를 내러티브와 숫자 모두로 증명하고자 한다. 먼저 수술 로봇 시장의 성장성을 확인하고, 동사가 그 안의 헤게모니를 질 수 있었던 이유를 면밀히 분석해 미래의 독점 가능성을 논증한다. 이를 바탕으로 동사가 출시할 Game-Changer, 다빈치 5를 통해 동사가 도달할 수 있는 전례없는 시장의 크기를 합리적인 매출 추정을 통해 가늠해본 후, 이 모든 내용을 기반으로 투자자들이 동사에 대해 가질 수밖에 없는 밸류에이션 고평가 의문을 해소하고자 한다.

성장하는 산업의 성장하는 기업, 심지어 압도적인 해자를 바탕으로 숏티지를 불러일으킬 기업으로 본 보고서는 자신있게 동사를 추천한다. 예술향 숏티지였던 시대를 르네상스 시대로 거듭나게 한 3대 거장 레오나르도 다빈치의 이름을 본 딴 동사 로봇 다빈치가 넓혀갈 수술 로봇의 새로운 지평을 확인해보자!

1. 수술이 필요하십니까, 휴먼? - 산업분석

1.1. 로봇 수술 산업 발전

필연적 방향성,
수술 로봇

누구나 한 번쯤 로봇 의사가 자신을 치료해주는 상상을 해본 적이 있을 것이다. 로봇의 발전은 자연스럽게 다른 산업과의 협업으로 이어졌고 의료 산업도 예외는 아니었다. 많은 시행착오를 겪으며 **로봇은 점점 의료 산업에 사용되기 시작했고 이제는 수술을 보조해주는 역할까지 이르렀다.** 전 세계에서 평균적으로 1년에 3억 번의 수술이 시행되며 매년 그 수는 증가하고 있음을 고려한다면, **인간이라면 범할 수밖에 없는 치명적인 실수를 보완해 줄 수 있는 수술 로봇의 발전은 필연적이다.** 현재까지 발전을 거듭해온 수술 로봇에 대해 더 자세히 알아보자.

수술 로봇:
생검/최소 침습

수술 로봇은 크게 생검, 최소 침습 로봇으로 분류할 수 있다. 생검, 즉 생체검사 로봇의 역할이 질병이나 신체 결함을 진단하기 위해 조직이나 세포의 표본을 채취하는 데에 그친다면, 최소 침습 로봇은 실제로 의사의 수술을 보조하는 역할을 한다. 더 구체적으로는, **최소 침습 로봇은 환자의 피부를 최소한으로 절개하는 것을 목표로 개발된 로봇**으로 여러 개의 로봇 팔에 3차원 카메라 및 각종 수술 도구가 탑재되어 광범위한 수술에서 사용되고 있다.

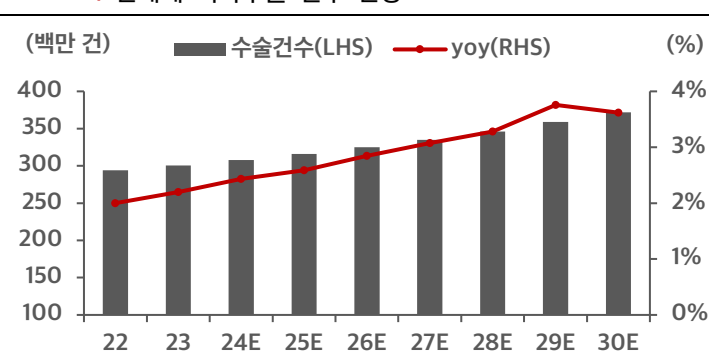
개복 수술 vs
최소 침습 수술

그렇다면 왜 두 로봇 중 최소 침습 로봇이 가장 발전하게 되었을까? 이를 이해하기 위해서는 가장 보편적인 수술 방법인 개복 수술과 최소 침습 수술의 차이에 대해 알아야 한다. **개복 수술은 수술 부위를 칼로 절개하는 전통적인 수술 방식**으로, 우리에게 가장 익숙한 수술 방식이다. 그러나 개복 수술은 절개 범위가 12~18cm로 크기 때문에 **흉터와 출혈이 많고, 환자가 회복하는데 시간이 오래 걸린다**는 단점이 존재한다. 이를 보완하기 위해 발명된 **최소 침습 수술**은 수술 부위에 2.5cm 이하의 작은 구멍을 3~4개를 내어 그 구멍을 통해 수술을 진행한다.

수술 부위에 따라
연조직/경조직

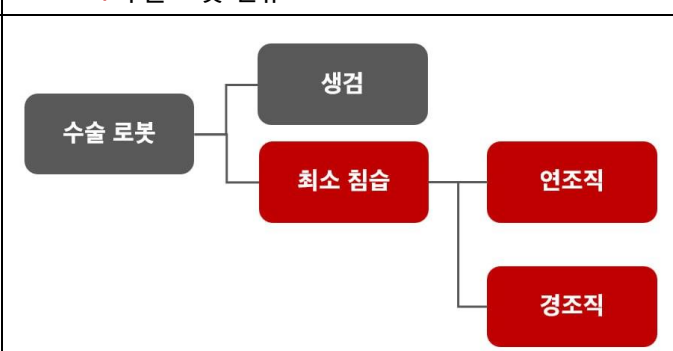
개복 수술에 비해 이점이 있는 최소 침습 수술이 등장하면서 해당 수술에 사용할 수 있는 수술 로봇이 가장 빠르게 발전하게 된 것이다. **최소 침습 로봇의 작동 방식은 의사가 직접 조종하는 방식으로 로봇 팔을 인체 내부에 삽입, 원격으로 조종하며 의사가 수술을 집도하게 된다.** 좀 더 구체적으로는 수술이 전개되는 부위에 따라 **빠나 연골을 제외한 인체조직을 대상으로 하는 연조직 최소침습 로봇, 뼈나 연골, 뇌를 대상으로 하는 경조직 최소침습 로봇**으로 구분 가능하다.

도표 1-1. 전세계 외과수술 건수 전망



출처: Statista, SMIC 5팀

도표 1-2. 수술 로봇 분류



출처: SMIC 5팀

1.2. 수술 로봇 산업 규모 및 특징

수술 로봇 산업
북미가 Key

전 세계 수술 로봇 산업 규모는 지난 5년간 무려 86% 성장하며 급격히 확대되고 있다. 18년 50억 달러 규모였던 시장은 23년 93억 달러 규모로 급증했으며 이 가운데 북미 시장이 대중의 인식, 규제 측면에서 가장 앞서 있어 전체 시장의 54%를 차지하는 가장 발전된 시장이며 그 뒤를 유럽과 아시아가 뒤따르고 있다. 때문에 동사, 메드트로닉, 씨멘스 헬스케어와 같은 글로벌 선두 수술 로봇 업체들은 북미와 유럽 시장을 중심으로 사업을 영위하며 중국의 Beijing Surgery Robotics, 국내의 미래컴퍼니와 같은 후발주자들이 그 뒤를 따르고 있는 상황이다.

높은 진입 장벽

수술 로봇 산업의 제일 큰 특징은 높은 진입 장벽이다. 사람의 생명에 직접적으로 영향을 미치는 의료 행위인 만큼 높은 기술력을 필요로 하기 때문이다. 이는 각국의 규제 승인에 필요한 서류 및 절차의 엄격성으로 이어지며 기술력이 있음에도 승인까지 걸리는 리드타임으로 인해 시장에 선진입한 플레이어들은 상대적인 우위를 점하게 된다. 가장 발전된 시장인 북미의 경우 수술 로봇은 FDA의 승인이 필수적이며 제품 개발 후 판매까지 최소 1~2년의 기간이 소요된다. 의료 산업의 특성상 수술 로봇의 락인 효과가 큰데, 의사들은 대부분 본인이 써보고 신뢰가 가면서 손에 익숙한 제품을 선택하기 때문이다. 그렇기에 시장에 먼저 진입한 업체가 좋은 레퍼런스를 쌓는다면 락인 효과가 극대화되며 이는 다시 높은 진입장벽을 형성하게 된다.

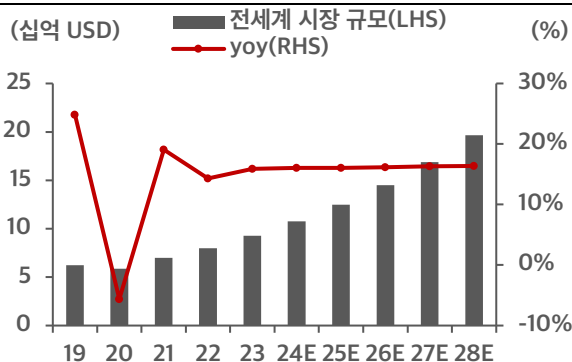
글로벌 의료환경 영향

이외에도 수술 로봇 산업은 글로벌 의료환경의 영향을 크게 받는다. 전염병의 창궐과 같은 사건의 발생은 전세계 의료 수급에 영향을 미치고 최소 침습 로봇과 같은 수술 로봇에 대한 수요가 감소하기 때문이다. 실제로 20년 전세계를 덮친 코로나 19로 인해 로봇 수술 시장은 사상 처음으로 6%의 역성장을 기록하기도 했다. 하지만 수술 로봇에 대한 투자 또한 인류 건강에 대한 필수적인 투자라는 점에서 의료 환경의 정상화와 함께 다시 꾸준한 성장세를 기록 중이다.

계절성도 존재

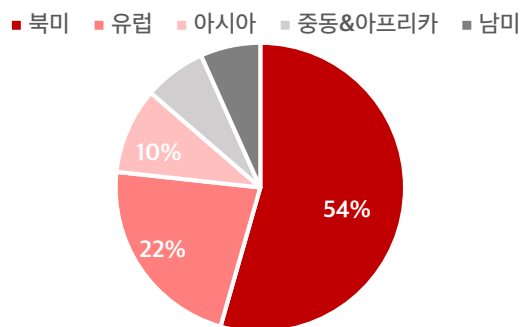
수술 로봇의 가장 큰 수요처가 의사 및 병원이라는 사실은 수술 로봇 업체들의 매출에 일종의 계절성을 부여한다. 로봇의 가격이 상대적 고가라는 사실과 병원의 제한적인 예산으로 인해 예산 집행의 가시성이 상대적으로 낮은 1분기가 비수기, 한 해의 예산집행을 마무리해야 하는 4분기가 성수기인 모습을 보인다. 이에 동사 및 일부 기업들은 고가의 로봇 장비에 대해서 리스 형식의 판매 방식을 취해 가격 부담을 덜어주거나, 반복적인 매출 발생이 가능한 소모품 판매 비중을 늘리며 매출의 변동성을 감소하기 위해 노력하고 있다.

도표 1-3. 수술 로봇 산업 규모



출처: Med Device, Precedence Research, SMIC 5팀

도표 1-4. 수술 로봇 지역별 점유율



출처: MMR, SMIC 5팀

의료부족으로 확대되는 시장규모 이러한 수술 로봇 산업 규모는 전 세계가 지속적으로 겪고 있는 의료 인력 구인난을 바탕으로 확대 국면에 있다. 미국의사협회(AMA)에 따르면 현재 미국 내 의료활동에 종사하고 있는 75세 미만의 의사는 76만 7천명 정도이다. 이러한 추세가 지속될 경우, 인구 증가와 고령화에 따라 현재 수준의 의료 서비스를 제공하려고 해도 25년에만 8만 6천명이 부족할 것으로 추산된다. 특히 외과의 경우 34년까지 15,000~30,000명 정도가 부족할 것으로 예상된다. 단순히 수술 의사만 부족한 것이 아니라, 간호사와 임상의 모두 만성 부족 상태에 있다.

의료 부족 해결사 수술로봇 이와 같은 상황에서, 수술 로봇은 의사의 업무를 보조하고 의료 인력의 교육에 걸리는 기간을 줄이는 해결사로 주목받고 있다. 이에 글로벌 의료 테크 기업을 중심으로 다양한 분야의 수술 로봇들이 개발되고, 시장 규모는 계속해서 성장을 거듭하고 있다.

1.3. 수술 로봇 시장의 주요 플레이어

수술 로봇 업체들 상술한 산업 특성으로 인해 현재 수술 로봇 시장은 독점 시장이 형성되고 있다. 실제로 동사는 현재 81%의 시장 점유율로 시장을 장악하고 있으며, 일부 중소형 기업들과 대형 의료 기기 업체가 이를 뒤따라오고 있다. 동사를 둘러싼 경쟁 기업들의 현 상태에 대해 먼저 알아보자.

연조직 분야 플레이어 동사와 메드트로닉스 먼저 치료 수술 로봇 시장의 플레이어는 크게 연조직 수술 로봇과 경조직 수술 로봇으로 나뉜다. 먼저 동사의 Da Vinci가 해당하는 연조직 수술 로봇에는, 메드트로닉스의 Hugo가 있다. 다만 메드트로닉스의 Hugo의 경우, 19년 공개 이후 FDA 인증을 받지 못해 미국 시장에서는 판매되지 않고 유럽 시장을 중심으로 판매되고 있다. 국내에서는 미래컴퍼니의 Ravo가 18년 세계에서 두 번째로 양산을 시작해 신흥국가를 위주로 판매를 진행하고 있다.

다양하게 등장한 경조직 수술 로봇 경조직 수술 로봇의 경우 관절 수술 로봇 Mako, 뇌수술 로봇 Rosa 등 연조직보다 다양한 플레이어들이 존재한다. 대표주자로는 동사의 뒤를 이어 전체 로봇 수술 점유율 9%로 2위를 차지하는 기업인 스트라이커의 Mako가 있다. Mako는 무릎, 고관절, 척추 등의 수술에 적용되는 경조직 수술 로봇으로, 미국의 무릎 인공관절 수술 로봇 시장의 90%를 점유하고 있다. 이 뒤를 이어 대형 의료기업 존슨앤존슨의 경우 20년부터 경조직 수술 로봇 Ottava를 연구중에 있다. 국내의 경우 고영테크놀러지스의 카이메로가 Rosa의 뒤를 이어 뇌수술 로봇 시장에 진출한 상태이다.

시장 참여자 모두 파이 확대에 집중 외과 수술 전체에서 로봇 수술의 침투율은 미국 기준 약 10~15%로, 여전히 시장은 개화 단계에 있다. 따라서 후발 플레이어들의 경쟁 구도는 기존 시장의 잠식보다는 현재 수술 로봇을 활용하지 않는 고객을 공략하며 산업 전체의 성장 여력을 확대하고 있는 추세에 있다.

도표 1-5. 수술 로봇 시장 주요 Player 개발 상황

기업	연조직	경조직	폐 생검
Intuitive Surgical	Da Vinci	-	Ion
Medtronic	Hugo	Mazor	-
미래컴퍼니	RAVO	-	-
J&J	-	Ottava	Monarch
Global Medical	-	ExcelsiusGPS	-
Stryker	-	Mako	-
Zimmer Biomet	-	Rosa	-
고영테크놀러지스	-	카이메로	-

출처: SMIC 5팀

2. 수술 로봇 시장의 개척자, 인튜이티브 서지컬 - 기업분석

2.1. 수술용 로봇의 'Royal' 그 자체

최초, 최고의
독보적 기업

동사는 20년이 넘는 시간 동안 수술용 로봇 시장을 지배해온 절대 강자로, **동사가 개척해온 길 이 곧 로봇 수술의 역사 그 자체라 할 수 있다.** 95년 설립 이후, 동사는 꾸준한 기술 개발과 시장 점유율 확장을 지속해오며, “혁신 기술을 통해 외과 수술의 한계를 뛰어넘겠다”는 웅장한 비전을 현실화시켜왔다. 99년 세계 최초로 최소 침습 수술 로봇의 FDA 승인을 받은 이래, 동사의 제품은 여러 차례 업그레이드를 거쳐 현재 5세대 로봇까지 개발, 판매되고 있으며, 35만 건 이상의 동료 검토 논문수가 입증하듯 기술력 역시 업계 1위로 인정받는다. 위와 같은 선제적 시장 진입, 제품 확장, 뛰어난 기술력을 기반으로 수술 로봇 내 동사 점유율은 이미 공고한 수준이다.

압도적 시장 점유율,
무려 80%

시장을 독점하고 있는 동사의 압도적인 점유율에 대해 좀 더 자세히 알아보자. **동사의 수술로봇 시장 점유율은 약 80%에 달하며,** 복강경 수술로봇으로 한정할 경우 99%에 육박한다. 현재까지 동사 제품을 활용해 진행된 수술은 1,200만건 이상이며, 전립선암 등 특정 수술에서는 이제 동사 제품 없이는 수술을 진행하지 못할 정도의 제품 침투율을 자랑한다. 일례로, 연간 6만여건 이상에 달하는 전립선암 수술 중 동사 제품이 활용되는 수술 건수는 전체의 약 86%에 달한다.

도표 2-1. 다빈치 시스템 구성



출처: Intuitive Surgical, SMIC 5팀

2.2. 수술용 로봇 플랫폼 기업, 동사의 제품과 BM

시스템/부품/서비스
:플랫폼 기업

동사의 진정한 강력함은 동사가 단순히 수술용 로봇 기업이 아니라, **마치 플랫폼 기업과 같다**는 점에서 기인한다. 미용 의료기기 기업들이 “기기+소모품”의 동반 매출을 지속적으로 발생시키듯, 동사 역시 일단 제품 판매가 이뤄지지만 하면 **지속적인 반복 매출의 발생을 통해 동사만의 생태계가 자연스럽게 확장되는 BM을 보유하고 있다.** 이의 정확한 이해를 위해 동사의 제품들과, “시스템”, “부품”, “서비스”로 이뤄진 동사의 매출 체계에 대해 조금 더 정확히 들여다보자.

시스템: Da Vinci

우선, “시스템”은 **동사의 수술용 로봇인 “다빈치” 그 자체를 의미한다.** 다빈치 시스템은 크게 ① 로봇 팔이 포함된 환자 카트, ② 비전 시스템 ③ 외과의 전용 콘솔(조종간) 로 구성된다. 환자 카트에는 내시경이 장착돼 있는 로봇팔이 총 4개 부착돼 있으며, 이들은 수술용 침대와 연결된 상태로 외과의의 원격 조정을 통해 직접 수술을 집도한다. 외과의는 비전 시스템을 통해 내시경 주변 환경을 3차원 영상으로 파악하며, 이를 바탕으로 콘솔을 직접 조정하게 된다. 콘솔은 손떨림 방지 및 미세 동작 기능이 탑재되어 불필요한 구동에 따른 의료사고의 예방도 담당한다. 상술했듯, 동사는 현재 4세대 다빈치 시스템(X, Xi)를 넘어 **5세대 라인업의 본격적 판매를 앞두고 있으며,** 폐암 진단용 시스템 Ion, 단일공 수술용 시스템 SP 등의 라인업 역시 보유하고 있다.

부품:
핵심 of 플랫폼 BM

“부품 및 악세서리”는 동사의 플랫폼형 BM의 핵심과 같다. 이들은 로봇 수술 과정에서 시스템에 부착돼 사용되는 각종 소모품을 의미하며, 구체적으로는 로봇 팔에 장착되는 집게, 가위, 핀셋, 등 용도와 적응증이 다양한 코어 제품들이 주를 이룬다. 동사는 부품에 칩을 내장해두어 부품 당 12~18번의 사용횟수에 도달할 경우, 부품의 작동이 멈추게끔 설계해왔으며, 이는 **수술 건수의 증가가 곧 부품의 지속적인 반복 매출 증가로 이어지는 구조를 형성한다**. 실제로, 수술 1회당 발생하는 부품 매출액은 23년 약 1,879달러에 달한다. 수술 건수 증가를 레버리지 삼은 부품 매출의 증가와 함께 부품 매출의 전체 매출 대비 비중은 23년 약 60%에 달하고 있다.

서비스:
라인 효과의 결정타

마지막으로 “서비스”는 시스템의 설치, 운영과 관련된 **교육 및 유지보수 등의 판매 계약을 맺으면서 발생하는 매출로**, 연간 8~19만 달러 수준의 가격으로 책정된다. 특히 교육 서비스는 동사 제품 활용법에 대해 알려주는 서비스로, 교육 서비스 고객은 향후 동사 제품을 활용하게 될 잠재 고객이다. 뿐만 아니라 동사의 Clinical Sales 팀이 각 병원에 상주하면서 환자 만족도와 병원 측의 효용성 향상을 위한 고객 맞춤형 서비스를 제공하며 **고객들을 강력하게 Lock-In 시킨다**.

로봇 수술 수요 증가와
시스템 출하량 증가의
연쇄효과

동사의 플랫폼 BM은 **강력한 연쇄 효과를 지니고 있다**. 상술했듯, 수술용 로봇 내 압도적 점유율을 보유한 동사이기에, 전방 시장인 로봇 수술의 수요 증가는 곧 동사 시스템의 판매량 증가로 이어진다. 이후 설치돼있는 시스템 수의 증가에, 로봇 수술의 성장세가 더해져 대당 수술 건수가 증가한다면 이로부터 부품 및 악세서리의 매출과 보수를 위한 서비스 매출이 연동돼 연쇄적으로 발생하게 된다. 즉, 로봇 수술의 수요 자체가 증가할수록, 그리고 더욱 효율적이고 뛰어난 시스템이 판매돼 대당 수술건수가 늘어날수록 **동사의 실적은 지수적인 상승세에 올라타게 된다**.

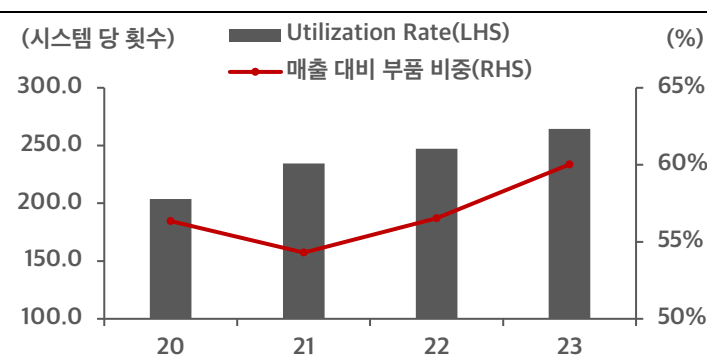
유연한 반복 매출을
창출하는 리스 매출

이에 더해, 동사는 생태계의 유연한 운영을 위해 판매가 아닌 **운용 리스 형태의 계약도 제공한다**. 운용 리스란 일종의 임대차 계약으로, 계약 기간 동안 할부 금액을 납부하고, 계약 기간이 종료되면 제품을 반환하는 계약이다. 동사가 제공하는 운용 리스는 할부 금액 납부 방법에 따라 매번 같은 금액을 납부하는 고정 리스와 로봇 사용량에 따라 납부금이 늘어나는 사용 리스로 나뉜다. 2013년부터 시작한 운용리스 덕분에 동사는 매출 변동성을 줄일 수 있었고, **시스템 가격을 일시불로 결제하기 부담스러웠던 고객을 추가로 확보하면서 일석이조의 효과를 이뤄냈다**.

GPM/OPM 최상

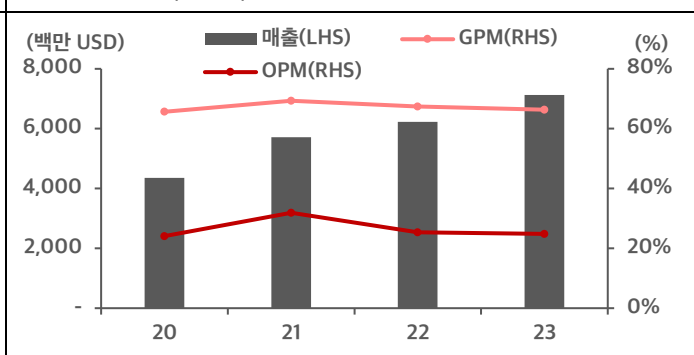
훌륭한 제품군과 완벽한 사업 구조가 만나 **동사의 실적은 하늘을 날아가고 있다**. 지속적인 현금 흐름을 창출해내는 동사의 사업 구조 덕분에 코로나 이후 동사의 매출은 꾸준한 증가세를 보이고 있으며, **GPM은 67%, OPM 또한 평균 27%라는 눈부신 수치를 자랑한다**. 압도적인 이익 체력은 곧 꾸준한 현금 창출 능력으로 이어져 연 평균 4억 2천만 달러 수준의 순영업현금흐름이 꾸준히 발생하며, 그 결과 동사는 의료기기 산업 평균인 58% 대비 압도적으로 낮은 수준인 평균 13% 부채비율의 건전한 재무 상태로도 성공적으로, 그리고 꾸준히 성장하며 사업을 영위한다.

도표 2-2. 동사 Utilization Rate+전체 매출 대비 부품 비중 추이



출처: Intuitive Surgical, SMIC 5팀

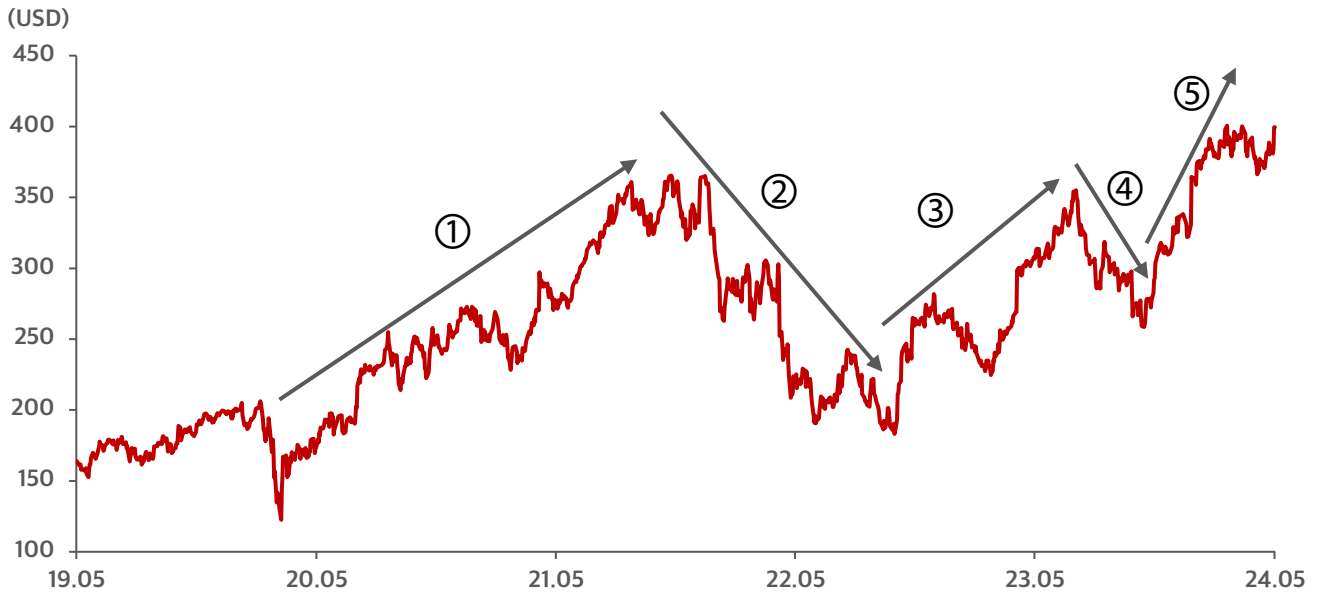
도표 2-3. 매출, GPM, OPM 추이



출처: Intuitive Surgical, SMIC 5팀

2.3. 주가분석

도표 2-4. 동사 주가 추이



출처: Yahoo Finance, SMIC 5팀

- 매분기 실적 서프라이즈 ① 10년대 중반 지속적 상승을 이어온 동사의 주가는 코로나 19 여파로 인해 저점을 찍은 후, 3세대 모델인 다빈치 Si에 대한 교체 수요, 신규 부품인 다빈치 Energy 출시 등으로 인해 꾸준한 매출 성장률을 기록하였다. 이로 인한 실적 서프라이즈를 매분기 보여주면서 동사 주가는 저점 대비 274% 상승했다.
- 블리했던 매크로 상황 & 부진한 실적 ② 미국 연준의 테이퍼링으로 인한 성장주センチ먼트 악화, 오미크론 변이 확산 우려, 러우 전쟁 발발 등의 매크로적인 악재가 겹쳐 주가는 급락했다. 설상가상으로 반도체 공급망 이슈가 터지면서 22년 2분기 실적이 기대치를 하회했고, 주가는 저점을 향해 갔다.
- 실적 변동으로 인해 급등락 ③ 코로나 19로 억눌려왔던 외과 수술 수요가 폭발하면서 22년 3분기에 호실적을 달성하며 주가는 48% 상승, 이후 중국 내 코로나 재확산으로 인한 실적 부진 우려로 인해 전분기에 형성된 기대감이 깨지면서 주가가 하락했다. 미국 내 의료진 부족 해소에 의한 병원시장 정상화로 수술 로봇 판매와 수술건수가 증가하면서 호실적을 달성하며 주가는 다시 상승하였다.
- GLP-1으로 인해 실적 악화...? ④ GLP-1 기반 비만 치료제의 등장에 따라 동사를 포함한 의료기기 섹터에 부정적センチ먼트가 형성됐다. 동사 역시 2Q23 컨퍼런스콜에서 동사가 진행하는 비만 수술 건수에 비만 치료제의 영향이 다소 존재할 수 있음을 언급함에 따라 주가의 하락이 동반됐다. 그러나 동사의 전체 글로벌 로봇 수술중 비만수술이 차지하는 비중은 4~5%에 불과하다는 점을 고려할 시, 23년 하반기에 이뤄진 주가 하락이 시장의 과도한 반응이 아니냐는 전망 역시 공존했다.
- 과도한 우려 다빈치 5도 이어간다 ⑤ 4Q23, 시장 전망치 대비 2% 높은 19억 달러의 매출을 기록하였으며 우려했던 비만 수술의 실적 및 수술 건수 역시 큰 변함이 없음이 증명되자 주가가 다시 회복하였다. 24년 3월, 다빈치 5세대에 대한 FDA 판매허가 소식에 주가는 상승 랠리를 이어가고 있는 상황이다.

3. 지금까지 이런 독점은 없었다 - 투자포인트 1

동사는 지금까지의 독점 기업과는 다르다. 늘어날 수밖에 없는 로봇 수술 수요 안에서 동사의 다빈치 로봇은 수술 로봇의 고유명사가 되었고, 압도적인 동사의 해자는 시간이 갈수록 견고해지고 있다. 공급자 우위 시장 속의 쏠티지를 찾아 해매는 투자자가 궁금해할, 이제 본 투자포인트가 증명하고자 하는 바는 명확하다. 로봇 수술의 성장성과 동사의 독점력 유지 가능성이다.

3.1. 수술 로봇, 뭐가 그렇게 좋은데?

수술 로봇을 도대체 왜 쓸까?

앞서 상술했듯이 동사의 다빈치 로봇은 외과적 수술을 지원하기 위해 만들어진 로봇으로, 로봇이 직접 수술을 진행하는 것이 아닌 의사가 로봇을 조종하여 수술을 집도할 수 있게 한다. 동사의 다빈치 로봇은 늘어나는 수요와 함께 수술 로봇의 대명사로 자리잡았다. 과연 어떤 이유에서 수요가 증가했을까? 수술 로봇의 수요를 논하기 위해선 먼저 그 수요의 성격을 면밀히 살펴야 한다. 로봇 수요자는 병원, 그리고 의사다. 하지만 병원과 의사의 의사결정에 환자 또한 영향을 미친다. 마치 미용의료기기처럼, 수술 로봇 또한 그 성격이 B2B와 B2C가 혼재되어 있는 이유다.

미용의료기기와는 분명한 차이를 가짐

하지만 분명한 차이는 존재한다. ‘미용’ 의료기기를 구매하는 의사는 소비자의 여러 수요를 충족하기 위해 하나보다는 다양한 종류의 기기를 구매하는 경향이 있다. 하지만 생사가 달린 수술 로봇은 다르다. 여러 옵션의 로봇이 아닌, 제일 좋은 성능을 가진 로봇만을 구매해야 하기 때문이다. 결국 로봇의 수요는 가장 질 좋은 서비스를 받고자 하는 환자, 그리고 무조건적으로 이를 충족시켜줘야 할 의무가 있는 병원과 의사로부터 나옴이 분명하다. 하지만 과연 이것이 다일까?

- 1. 좋은 성능
- 2. 의사의 선호

의사는 의료 전문가로 일반인이 알기 힘든 전문적 지식을 보유, 이를 바탕으로 진료를 한다. 그리고 비슷한 성능을 가진 의술이 있다면 의사 그리고 병원에게 이득이 더 큰 방향으로 처방할 가능성 또한 존재한다. 즉 수술 로봇의 수요 드라이버는 환자를 더 잘 치료할 수 있는 성능이 첫 번째, 그리고 의사와 병원에게 줄 수 있는 추가적인 이득 여부가 두 번째다. 이제 과연 다빈치 로봇이 첫 번째와 두 번째 조건을 모두 충족할 수 있는지 알아보자.

개복 vs 최소침습 최소침습 승!

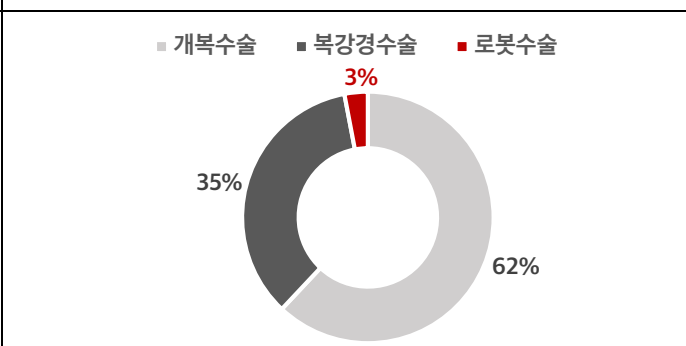
먼저 환자의 입장에서 로봇 수술은 의사가 직접 집도하는 수술보다 명확한 강점을 가진다. 수술을 앞둔 환자들에게 제공되는 3가지 선택지 개복, 복강경 수술로 대표되는 최소침습, 그리고 로봇 수술을 생각해보자. 상술했듯이 개복 수술의 경우 더 넓은 부위를 절개하기 때문에 복강경에 비해 출혈량 및 통증이 심하다. 그리고 이는 환자의 회복 속도와 추가적인 합병증 발생 가능성을 증가시킨다. 환자의 상태가 심각해 전체를 절개해야만 하는 부득이한 경우가 아니라면 복강경 수술이 개복 수술보다 환자에게 이득이다. 이제 일반 복강경과 로봇 수술을 비교해보자.

도표 3-1. 개복, 복강경, 로봇 수술 특성 비교표

특성	개복 수술	최소침습 수술 (MIS)	로봇 수술
회복 시간	수개월	수 주에서 1개월	수 주에서 1개월
통증 및 흉터	더 심한 통증, 큰 흉터	적은 통증, 작은 흉터	적은 통증, 작은 흉터
합병증 위험	상대적으로 높음	상대적으로 낮음	상대적으로 낮음
시야	육안으로 직접 보기	2D 카메라 시야	3D 고해상도 카메라 시야
정밀도	중간	높음	매우 높음

출처: SMIC 5팀

도표 3-2. 전세계 외과수술 통계 (2019년)



출처: MDT, SMIC 5팀

최소침습 vs 로봇 로봇 승!

일반 복강경 수술의 경우, 환자의 몸에 작은 구멍을 뚫은 의사는 30~40cm에 달하는 꼬챙이에 기구를 달아 몸속으로 삽입, 수술을 진행하게 된다. 그만큼 세밀한 조작과 시야에 한계가 존재하는 것이다. 하지만 로봇을 사용할 경우, 더 넓은 범위의 동작이 가능하며 4개에 달하는 로봇 팔을 통해 복잡한 시술까지 가능해진다. 무엇보다 인간이라면 어쩔 수 없이 생길 수 있는 손떨림 및 실수 발생 가능성이 줄어드는 것이다. 때문에 난이도가 높은 수술일수록 수술 로봇은 강점을 가지며 실제로 전립선암 수술과 같이 좁은 부위의 수술인 경우 수술 후 요실금 및 성기능 보존 측면에서 우위를 갖는다. 환자들이 이와 같은 설명을 듣고 **로봇 수술을 선택할 것임은 자명하다.**

국가가 인정한 로봇의 효용

이외에도 로봇 수술의 효용은 각 국가의 건강보험 급여 인정 여부를 통해서도 간접적으로 확인해볼 수 있다. 건강보험의 급여적용은 기존 기술보다 최소한 동등하거나 우월한 효과가 입증되어야 한다. 현재 로봇 수술 급여적용이 가능한 국가는 미국, 영국, 독일, 일본, 대만 등으로 점차 증가하고 있는 추세이며 급여적용에 있어 단순히 기술적 우위뿐만 아니라 국가 재정이 고려되는 만큼 효과가 입증되었음에도 급여 적용을 하지 않는 국가를 고려한다면 더 많은 상황이다.

병원 간의 경쟁은 로봇 수요로 이어져

그렇다면 병원과 의사 입장에서 수술 로봇을 사용할 수밖에 없는 이유는 무엇일까? 상술했듯이, 의료서비스 제공자인 병원은 타 병원과 경쟁관계에 있고, 더 나은 서비스 제공을 위해 수술 로봇을 도입할 것이기 때문이다. 실제로 19년 영국의 비뇨기과 병원 중 로봇을 보유 병원과 비보유 병원간의 경쟁으로 비보유 병원의 25%가 문을 닫기도 했다. 최신 기술 도입 실패로 환자의 선택을 받지 못한 병원은 경쟁에서 도태된다는 것을 보여주는 자명한 사례다.

한국도 로봇 수술 홍보에 열심

한국의 병원 또한 경쟁적으로 수술 로봇을 도입, 환자들에게 이를 활발하게 광고하고 있다. 이미 대학종합병원들은 수술 로봇을 4~5대 이상 보유하고 있으며 중소형 병원들도 로봇을 도입, 이를 활용한 수술 사례를 구체적으로 홍보하며 환자 유치에 앞장서고 있다. 실제로 23년 세브란스병원은 13년 1만례에 그쳤던 로봇수술 시행의 4만례 달성을 기사화하기도 했다.

의사도 덜 힘들어서 병원도 좋고

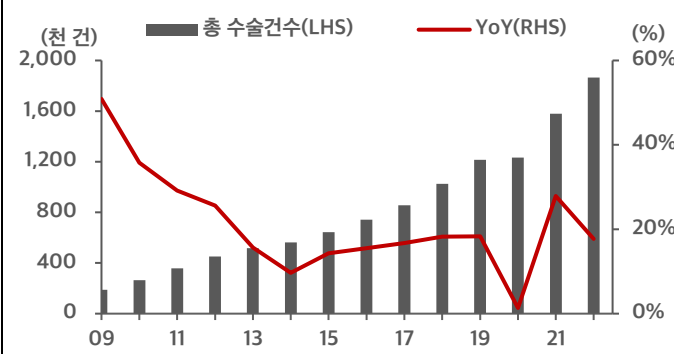
그리고 무엇보다 로봇을 이용한 수술은 의사의 피로감을 현저하게 덜어주는 효과가 있다. 의사가 환자 옆에 서서 장시간 수술을 하는 것이 아닌, 콘솔이라 불리는 장비를 통해 로봇을 제어, 원격으로 수술을 진행하기 때문이다. 수술 집행 및 방법을 결정할 수 있는 위치에 있는 의사의 편의를 제공해 준다는 측면에서 수술 로봇의 도입은 매력적이다. 의사 피로 감소로 인한 생산성 증가는 또다시 병원에게도 의사 1명 당 수술 횟수 증가 및 필요 의료 인력 감소를 통한 비용 효율화를 가능하게 하기에 이 선순환 구조는 수술 로봇 수요 증가를 가속화한다.

도표 3-3. 외국의 로봇 보조수술 급여적용 현황

국가	별도 수가 적용	기존 수술 수가 적용
일본	전립선 절제술 부분 신장절제술	12개 적용중
대만		전립선 절제술
미국		전립선 절제술
덴마크	전립선 절제술 부분 신장절제술	그 외 적용중
영국	전립선 절제술 부분 신장절제술	그 외 적용중
독일		대부분의 적용중

출처: 언론 종합, SMIC 5팀

도표 3-4. 로봇수술 추이



출처: Intuitive Surgical, SMIC 5팀

데이터가 말해주는
수술 로봇의 위상

환자, 병원, 그리고 의사 모두에게 장점을 갖는 수술 로봇이기에 성장에 성장을 거듭해 온 로봇 수술의 위상은 데이터를 통해 확인 가능하다. 최초의 전립선 절제술 관련 로봇 수술 논문이 01년 발표된 이후 지속적으로 그 효과를 입증해낸 수술 로봇은 현재 미국 전립선암 수술의 90% 이상에 사용되고 있다. 연평균 21%의 성장을 기록할 것으로 예상되는 글로벌 로봇 수술 시장 속에서 동사의 다빈치 로봇을 활용한 수술은 18년 100만 회에서 23년 220만 회로 증가하였으며 동기간 매출액 또한 3,138백만 달러에서 7,124백만 달러로 127% 증가했다.

3.2. 늘어날 수밖에 없는 수술 로봇 수요

거스를 수 없는
큰 흐름, 고령화

로봇 수술은 첨단기술이기 때문에 좋은 것이 아니라. 환자와 의사, 병원에게 최선이기 때문에 좋다는 사실을 명심하자. 로봇 수술의 증가는 이제 시작일 뿐이다. 대부분의 선진국은 고령화로 더 많은 환자를 직면하게 될 것이다. 미국의 경우 현재 전체 인구의 17%에 달하는 65세 이상 인구는 32년 21%를 넘어 초고령사회에 진입할 것이며, 35년부터는 미국 건국 이래 처음으로 아동 인구보다 노인 인구가 많아지는 '실버 쓰나미'가 예상되는만큼 노화로 인한 환자 증가는 예정된 미래다. 수술 과정에서 필요한 간호사와 같은 여러 보조 인력의 대체 또한 수술 로봇의 장점인 만큼 환자의 증가와 의료 인력의 부족은 곧 로봇 수술의 증가로 이어질 것이다.

이미 쓰이는 곳에서
더 자주 쓰일 것

이미 로봇 수술이 쓰이고 있는 다양한 외과 분야에서도 로봇은 더 자주, 그리고 더 넓게 쓰일 것이다. 우선 수술 로봇이 이미 활발하게 사용되고 있는 비뇨기과, 산부인과, 일반외과 안에서의 수술 빈도는 더욱 늘어날 것이다. 18년 연간 100만 회에 불과했던 전세계 수술 횟수는 23년 225만 회로 증가했으며 이는 고령화로 인한 환자 증가와 수많은 데이터 위에서 쌓인 신뢰를 바탕으로 낮아질 환자 경계심, 더욱 가속화 될 로봇 수술 수요를 뒷받침하는 중요한 근거다.

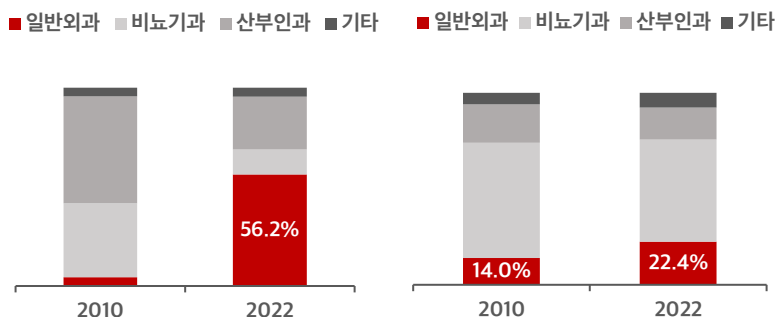
안쓰이던 곳에서도
더 많이 쓰일 것

이 뿐만이 아니다. 출시 초기 비뇨기과와 산부인과를 중심으로만 사용되어온 수술 로봇이 현재 일반외과까지 그 사용처가 광범위해 졌다는 사실이 시사하는 바는 크다. 10년 미국 전체 로봇 수술 중 비뇨기과가 37%, 산부인과의 경우 53%를 차지했지만 22년의 경우 무려 56%의 수술이 일반외과에서 시행되고 있으며 비뇨기과와 산부인과는 13%, 27% 수준이다. 전체 로봇 수술의 횟수가 증가하고 있는 상황에서 단일 전공에서만 사용되지 않고 여러 전공을 걸쳐 다양한 수술에 로봇이 활용되고 있다는 점은 그 성과와 확장 가능성을 방증한다.

세어볼 수도 없는
로봇 수술 후보들

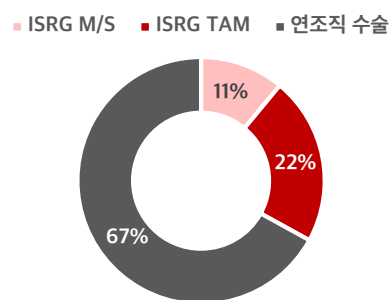
아직 로봇이 쓰이지 않는 수술도 다양하며, 국가 별 도입 정도에 차이가 있다는 사실도 수술 로봇의 폭발적인 수요 성장을 담보한다. 다빈치 로봇이 수술 가능한 연조직 수술의 전세계 수술 횟수는 2천만 회 정도이며 이 중 현재 FDA 인증을 받은 적응증 아래에서의 TAM은 5백만 회에 달한다. 기술 개선에 따른 적응증 개선이 이루어질수록 수술 로봇의 성장은 가속화될 것이다.

도표 3-5. 미국 및 미국 외 지역 로봇수술 통계



출처: Intuitive Surgical, SMIC 5팀

도표 3-6. 전세계 외과수술 통계(2023년)



출처: MDT, SMIC 5팀

다른 나라도 미국의 경로를 따를 것

나아가 **수술 로봇의 세계화** 또한 **수요에 날개**를 달아줄 것이 분명하다. 선제적으로 로봇이 도입된 **미국의 경우** 이미 수술 비중이 일반외과, 비뇨기과, 산부인과로 **다변화 되어있지만** 아직 미국 외 지역에서는 비뇨기과 수술이 53%로 가장 많으며, 가장 다양하고 많은 횟수의 수술이 진행되는 **일반외과 비중은 22년 기준 22%로 적은 수준**이다. 하지만 결국 타 국가들도 로봇 수술의 이점을 알아가며 **미국의 성장 경로를 뒤따라** 갈 것이며 이는 곧 **전체 수술 횟수의 증가**를 의미한다.

먼 미래가 아니라, 우리 앞에 놓인 현실

고령화가 궁극적으로 불러올 환자와 수술 횟수의 증가, 의료 인력의 부족 아래에서 시장과 투자자들이 열광할 **로봇 수술의 수직적, 수평적 수요 증가 모멘텀**이 산재해 있는 상황인 것이다. 그리고 이는 절대 허황된 꿈이 아니라, 이미 **우리 앞에 다가온 미래**다.

3.3. 모든 수요는 1등한테 향한다

동사의 해자는 하나의 생태계

수술 로봇의 수요 증가는 **당연하고 확실한 미래**다. 그렇다면 늘어나는 수요 속에서 과연 동사가 어떤 해자를 가지고 있길래 20년이 넘는 시간 동안 **독점적 지위를 유지**할 수 있었으며, 앞으로의 **산업 지형은 어떻게 될 것인지**에 대한 검증이 필요하다. 동사의 해자는 단지 기술력으로는 설명할 수 없는, **복합적인 성격**을 갖고 있다. 이에 본 보고서는 동사의 해자가 상호연결되어 있는 여러 요소가 서로 영향을 주며, **스스로 독점력을 강화**해가는 하나의 생태계라 주장한다.

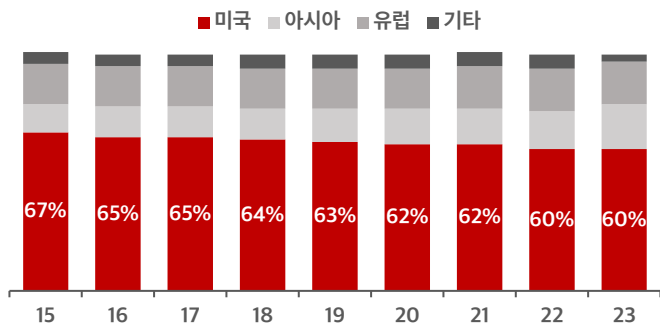
선제적인 진입이 굉장히 중요했음

모든 것은 수술 로봇 시장으로의 **동사의 선제적인 진입**에서 시작됐다. 동사의 다빈치 로봇 시스템은 99년 개발, 00년에 FDA 승인을 받은 이후로 **외과 병원**에서 사용이 시작됐다. 로봇 수술에 대한 인식이 사실상 전무한 00년대 초반 군사적 목적으로 인한 정부의 지원 아래 첫 개발이 시작된 만큼, **잠재적 경쟁기업들은 연구개발은커녕 시장 진입조차 하지 못했다**. 하지만 이는 의료 산업의 과실이 **선두주자에게만 쏠린다**는 산업 특성을 이해하지 못한 결정이었다.

보수적인 의료계의 특성으로 인한 해자

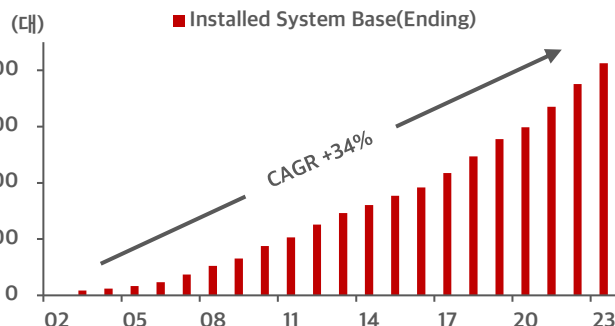
수술 로봇, 더 나아가 **의료산업의 특성**이 어떻길래 **선제적 진입이 모든 과실을 차지**할 수 있는 것일까? 사람의 생명을 다루는 **의료 산업 특성 상** 기술의 발전과 정착은 **굉장히 느리고 보수적으로 일어난다**. 수많은 임상 실험과 데이터, 논문을 통한 검증이 된 후에야 현장에서 사용되기 시작하며 한번 정착된 기술 및 수술 방법은 **단기간에 빠르게 바뀌지 않기 때문**이다. 동사의 다빈치 로봇은 00년도 부터 현재까지 쌓은 방대한 수술 경험 및 데이터를 바탕으로 한 **경쟁우위에 올라섰으며** 이는 **외과 수술 로봇 시장 점유율 80%**라는 압도적 수치로 확인할 수 있다. 이제 동사가 구축한 **수술 로봇 생태계의 해자**를 의료 산업의 특성과 연결지어 **구체화** 해보자.

도표 3-7. 지역별 설치 비중



출처: Intuitive Surgical, SMIC 5팀

도표 3-8. 다빈치 설치 추이



출처: Intuitive Surgical, SMIC 5팀

3.4. 다빈치와 의사는 서로를 필요로 한다

다빈치에 이미 익숙해진 의사들

다빈치를 이용한 수술에 적응한 의사들은 타사의 로봇을 사용하기 꺼려한다. 자신이 익숙한 수술 방법을 지속적으로 사용하고자 하는 유인이 강하기 때문이다. 다빈치를 사용한 수술이 아무리 기존의 방법보다 편리하다고 해도 **사용에 숙련되기까지는 최소 100회에 달하는 연습**이 필요하다. 평균적으로 외과 수술이 2 ~ 4시간 가량 소요된다는 사실은 이미 **다빈치에 익숙해진 의사**로 하여금 새로운 기술을 배우기 위해 들여야 하는 **노력과 비용을 가중시킨다**.

의사와 함께 발전하는 기술력

다빈치는 **기술력에서도 압도적**이다. 의사의 숙련 비용 및 선호에서 오는 막대한 효과가 분명해도, 기술적 측면에서 열위에 놓인다면 **장기적인 관점에서의 독점력은 사라질** 것이고 이는 동사의 **미래 현금흐름에 대한 불신**으로 이어질 것이다. 하지만 다빈치와 함께라면 그런 걱정은 하지 않아도 된다. 다빈치의 기술력과 레퍼런스는 **의사들이 직접 만들어가고 있기** 때문이다. 로봇 수술에 익숙해진 의사들은 **각자의 노하우를 차곡차곡 적립해 나간다**. 그리고 로봇 수술은 **‘수술의 디지털화’와 동의어**이며, 이는 곧 숙련된 의사들의 노하우가 **데이터를 통해 적립됨**을 의미한다.

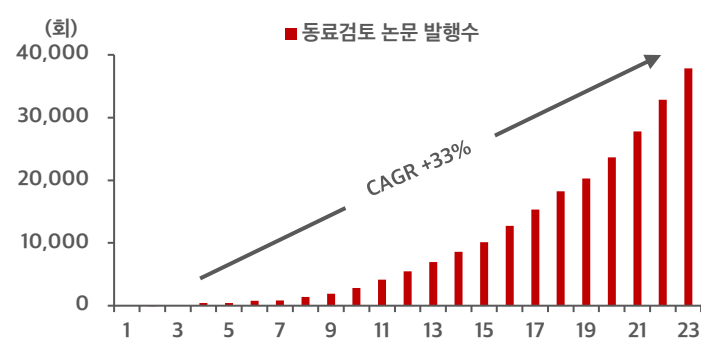
다빈치 관련 논문만 봐도 알 수 있음

수술 로봇을 더 많은 의사들이 사용할수록 쌓이는 **훌륭한 수술 데이터**들을 신규 의사들이 보고 **배울 수 있다**는 사실은 의료계 스스로 다빈치를 이용해 **의술을 발전시켜 나가고 있음**을 의미한다. **기하급수적으로 증가**하고 있는 동사의 다빈치 로봇 관련 **동료검토 논문 발행수**가 이를 증명하는데, 지금까지 누적 38,000건에 이르며 **23년 한 해만 3,000건 이상**의 신규 논문이 발표되었기 때문이다. 수술은 **의사에 따라 그 성공률과 진행과정**이 다르며 로봇을 이용한 수술도 마찬가지다. 누적된 수술 데이터와 방법들 그 자체가 **동사가 가진 지적 재산**이라고 할 수 있다.

심지어 대학에서부터 가르치는 다빈치

실제로 미국의 오하이오, 스탠포드, 애리조나 등의 **의과대학에서부터** 다빈치 로봇을 활용한 수술을 가르치고 있으며, 현업에 나가서도 **동사 로봇을 이용한 수술을 할 수 있는**지가 이직에 중요한 영향을 미칠 만큼 동사의 로봇이 갖는 **기술적 해자**는 지금 이순간에도 공고해지는 중이다. 다빈치 로봇을 사용하는 것은 의사지만, 오히려 **의사들이 다빈치 로봇을 필요로 하는 이유**다.

도표 3-9. ISRG의 Peer reviewed 논문 추이



출처: Intuitive Surgical, SMIC 5팀

도표 3-10. 다빈치 로봇 인증 적응증

분류	수술명(영문)	수술명(국문)
Urology (비뇨기과)	Radical prostatectomy	근저 전립선 절제술
	Cystectomy	방광 절제술
	Partial Nephrectomy	부분 신장 절제술
Gynecology (산부인과)	Hysterectomy	자궁 적출술
	Myomectomy	근종 절제술
	Hemia Repair	탈장 수술
General Surgery (일반 수술)	Rectal Resection (LAR)	직장 절제술
	Cholecystectomy	담낭 절제술
	Gastrostomy	위 절제술
	Pancreatotomy	췌장 절제술
Cardiothoracic Surgery (심장 및 흉부외과)	Bariatric Surgery	비만 수술
	Mitral Valve Repair	승모판 치환술
	Lung Cancer	폐암 수술
Head and Neck Surgery (두경부 수술)	Transoral Surgery	경구강 수술

출처: Meditech Insights, SMIC 5팀

3.5. 경쟁사 등장은 걱정할 필요가 없다

경쟁사를 걱정해야 할까?

환자와 의사의 편의를 동시에 보장하는 **수술 로봇**, 심지어 시간을 거듭하며 공고해질 수밖에 없는 **기술적, 비용적 해자** 속에서 경쟁사 등장에 대한 논의는 무의미해 보인다. 하지만 동사의 주가는 19년 대형 의료 기업 메드트로닉스, 존슨&존슨 등의 수술 로봇 시장 진출 선언과 함께 **흔들린 이력**이 있다. 경쟁사의 등장은 정말 **걱정할 필요가 없을**까?

수술에 가장 많이 쓰일 수밖에 없는 다빈치 로봇

경쟁자의 등장 및 동사가 받을 수 있는 위험은 사실상 없는 수준이다. 이를 이해하기 위해선 외과적 수술이 갖는 특성에 대한 이해가 우선적으로 필요하다. 약물 치료를 주로 하는 내과와 다르게 외과는 사람 몸에 생긴 외상을 치료하는 학문이고, 당연하게도 외과 수술은 기본적으로 사람의 피부 및 장기를 잡고, 자르고, 들어올리거나 봉합하는 과정을 통해 이루어진다. 외과 의사들의 수술 도구의 대부분이 집게, 메스, 가위로 이루어진 이유다. 그리고 다빈치 로봇은 4개의 팔을 통해 바로 이런 기본적인 수술 도구 및 내시경을 조작할 수 있게 만들어졌다.

동사와 경쟁하려면 천문학적 비용이 필요하다

즉 수술에 보편적으로 쓰이는 기구와 기능을 대신해줄 수 있는 것이 바로 다빈치 로봇이라는 것이다. 이미 강력한 해자를 구축해 놓은 다빈치와 동일한 쓰임새를 갖는 수술 로봇의 개발은 사실상 계란으로 바위치기와 같은 이유다. 만약 그럼에도 이 시장에 진입하고자 하는 기업이 있다면 병원과 의사를 상대로 한 대대적인 로비와 리베이트가 필요할 것이며 이는 기존에 이미 구성되어 있는 다빈치 생태계를 모두 교체할 수 있을 정도의 비용적 부담을 의미한다.

FDA 인증에서부터 나타나는 차이

FDA 인증 또한 경쟁사들이 넘어야 할 큰 산이다. 수술 로봇은 안전상의 이유로 수술이 시행되는 적응증 별 인증이 필수적이다. 심지어 해당 인증은 의사들이 실제로 진행하는 여러 수술 데이터를 기반으로 얻을 수 있다. 하지만 이미 동사의 해자에 종속된 의사들은 굳이 다른 로봇을 통해 수술 데이터를 쌓고 싶어하지 않는다. 다빈치 로봇은 10개 이상의 적응증에 대한 FDA 인증을 획득했으며 동사의 최대 경쟁자 메드트로닉은 겨우 2개의 인증만을 획득했다.

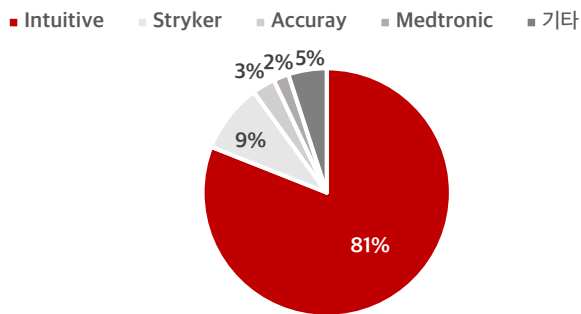
동사와 겹치지 않는 경쟁사 타겟 시장

그렇다면 경쟁 업체들은 대체 왜 수술 로봇을 끊임없이 개발하고 있는 것일까? 바로 가위, 메스 등을 이용한 보편적인 수술이 아닌 특수 수술 시장 때문이다. 현재 정형외과 관절 수술에서 가장 많이 사용되고 있는 로봇은 스트라이커의 MAKO다. 하지만 MAKO가 겨냥하고 있는 시장은 다빈치가 타겟하고 있는 보편적 수술이 아닌 인공관절수술이다. 두 회사가 겨냥하고 있는 시장 자체가 다르다는 의미다. 뼈를 절쇄하고 절단해야 하는 관절 수술 특성상 두 로봇은 완전히 상이한 구조를 가지며 서로의 시장을 침범하지 않는다. 동사의 독보적인 해자를 아는 의료 로봇 기업들은 다빈치가 진행하는 수술이 아닌 특수한 수술에 쓰일 수 있는 로봇에 집중하고 있다.

이미 한번 들이댔다 까였던 경쟁사

그럼에도 21년 미국의 메드트로닉은 HUGO라는 다빈치와 비슷한 기능을 가진 로봇을 출시하며 동사의 아성에 도전했지만 다빈치의 M/S는 오히려 24년까지 지속적으로 증가했다. HUGO에 대한 평가는 다빈치와 너무 유사해 다빈치를 대체하거나 교체할 유인이 전혀 없다는 것이었고 이는 정확히 본 보고서에 주장한 다빈치의 해자와 일치한다. 경쟁 기업의 유일한 대안은 아마 다빈치가 아직 침투하지 못한 제3세계를 공략하는 것일 수 있다. 하지만 이 또한 다빈치가 보유한 압도적이고 선도적인 수술 데이터를 고려한다면 가능성은 매우 낮아보인다.

도표 3-11. 수술 로봇 시장 점유율



출처: Meditech Insights, SMIC 5팀

도표 3-12. 최소침습로봇 경쟁사 현황

기업명	대표 로봇 모델명	개발 상황
Medtronic	Hugo	19년 첫공개 칠레에서 처음으로 시범 수술. 현재 유럽 위주로 사업 영위 중. FDA 승인 대기중
Johnson&Johnson	Ottava	20년 공개 이후 출시 일정 지속 연기. 24년도 FDA 승인 목표
Transentrix	Senhance	17년 미국 FDA 승인 및 15개국 진출. 23년 12월 제어 오작동으로 인해 FDA로부터 리콜 판결
Stryker	Mako	인공관절 수술 위주. 24년 2월 대표 모델 Mako에 대한 업데이트 발표
Titan Medical	Enos	단일공 수술 로봇 Enos 보유. 19년 개발 중단을 겪었으나 Medtronic과 파트너십 이후 24년도에 이미징 기업 Conavi와 합병

출처: 각 사, SMIC 5팀

3.6. 천재가 노력하면?

동사와 견줄 회사는
오직 동사 뿐

현재 동사 최대의 경쟁자는 바로 동사다. 각 적응증 별로 받아놓은 수많은 FDA 인증, 다빈치를 이용해 진행한 최신 논문들의 발표, 보수적인 병원과 의사 협회로부터 얻은 신뢰는 모두 의사들이 다빈치 로봇에 락인 될 수밖에 없는 이유를 알려준다. 그리고 이와 같은 락인 효과로 인해 동사는 다빈치 로봇은 물론 수술에 쓰이는 여러 소모품들에 대한 가격 결정력을 보유하고 있다.

현재에 안주하기보다
미래를 준비한다

그렇다면 로봇을 선제적으로 병원에 깔아둔 후 알아서 발전하는 의료 기술 위에서 동사는 그저 편하게 앉아 독점의 과실을 즐기기만 하면 되는 것일까? 물론 그렇게 해도 일정 기간 동안의 독점력은 유지할 수 있겠지만 동사는 현재에 안주하지 않고 의료 발전과 연구개발에 진심인 기업이다. 수술 로봇의 유일한 단점은 바로 그 로봇을 조종하는 의사의 숙련도다. 수술을 거듭할수록 숙련도는 올라가지만 그 과정에서 조작 미숙으로 로봇에 대한 여론이 악화된다면 동사가 입을 타격은 치명적이기 때문이다. 이에 동사는 직접판매를 통해 다빈치를 보급하고, 교육도 직접한다.

가장 중요한 의사를
위한 서비스 제공

동사가 진행하는 다빈치 로봇 연수 프로그램의 인기는 굉장히 많다. 공교롭게도 동사가 미국 이외의 지역으로 처음 진출해 만든 지사가 바로 17년 만들어진 한국의 수술혁신센터다. 그리고 현재 이곳은 아시아 지역 다빈치 교육의 메카로 거듭났다. 새로운 적응증에 대한 FDA인증을 받거나, 신규로 로봇을 사용하기 시작한 의사들이 먼저 병원에 연수를 하게 해달라고 요청하는 상황이며 이는 동사가 성장을 위해 의사를 위한 서비스를 지속적으로 확대하려는 노력을 보여준다.

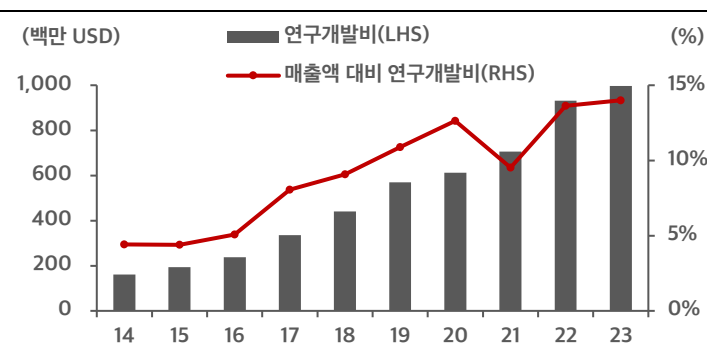
연구개발비용도
끊임없이 증가 중

의사들을 위한 직접적인 교육에 그치지 않고, 동사는 끊임없는 연구개발까지 진행하며 의료 산업의 발전을 이끌고 있다. 소모품 BM을 통한 압도적인 현금여력을 바탕으로 동사의 연구개발 비용은 매년 증가하고 있다. 매출액 대비 R&D 비율 또한 증가하며 23년 14%라는 역대 최대 수치를 기록했다. 역사 속의 많은 독점 기업들이 승리의 향수에 빠져 성장을 게을리했던 실수를 동사는 반복하지 않을 것이다. 이는 18년 5월 FDA 승인을 받은 단일공 수술 로봇 다빈치 SP에서도 확인할 수 있다. 4개였던 로봇 팔을 하나로 줄여 공간의 제약을 극복한 SP는 대형병원 위주에서 중소형 병원으로의 확장을 가속화할 수 있는 혁신적인 기술 발전이다.

역대급 신제품
다빈치 5가 온다

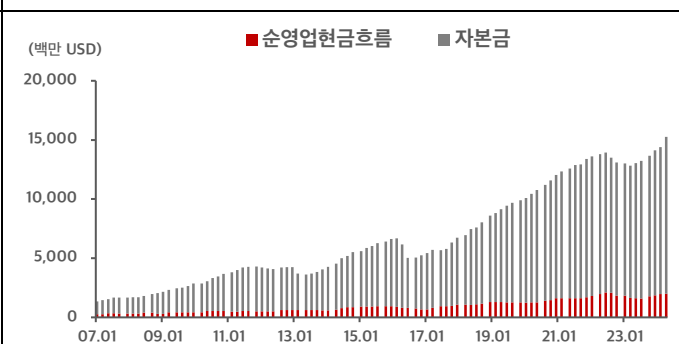
그리고 동사는 24년 장장 10년이라는 기간을 사이에 두고 출시한 5세대 다빈치 로봇, 다빈치 5를 출시하며 역대급 성장 모멘텀을 앞두고 있다. 더 편리하고 개선된 기술을 바탕으로 이제 다빈치 5는 더 다양한 적응증을 앓고 있는 환자들을 더 자주 치료하며 동사의 성장 곡선의 기울기를 가파르게 할 것이다. 세계 1위가 내놓은 10년만의 야심작, 다빈치 5를 만나보자.

도표 3-13. 동사 연구개발비 추이



출처: Meditech Insights, SMIC 5팀

도표 3-14. 동사 현금여력 추이



출처: Intuitive Surgical, SMIC 5팀

4. Show and Prove - 투자포인트 2

10년만에 찾아온
공급의 질 업그레이드

동사가 만들어온 **공급자 우위 시장**의 힘을 다시금 보여줄 시간이 왔다. 앞서 동사의 다빈치가 연조직 수술로봇의 변함없는 독점 플레이어임을 입증했다. 즉, 로봇 수술의 수요는 증가할 일만 남았고, 그 수요를 감당하는 것은 **오롯이 동사의 몫**이다. 그런데 마침 **10년만에, 공급의 질이 획기적으로 높아지는 타이밍**이 찾아왔다면 어떨까?

다빈치5,
P와 Q 상승의 시간

동사는 수요 속 독점 기업의 지위를 적극 활용해 **실적 업그레이드**를 누릴 준비를 해 왔다. 그 결과인 차세대 수술용 로봇 Da Vinci 5가 드디어 올해 시장에 출시된다. 공급의 질은 본질적으로 P와 Q의 상승으로 업그레이드 되고, 다빈치5는 그 역량을 모두 갖췄다. 5세대 다빈치는 4세대에 비해 ①ASP를 높이고 **설치량 Q를 늘릴** 뿐 아니라, ②**기기당 수술량을 늘림**으로써 함께 증가하는 **부품 및 서비스 판매의 상승**을 극대화한다. 그리고 ③**AI 소프트웨어 혁신의 시대**를 열어 병원 **운영 효율성을 높이고 새로운 먹거리를 제시**한다. 동사 실적의 새로운 Phase가 열릴 차례다.

4.1. 5세대로 5세요

혁신을 타고
출시한 야심작

올해 3월, Da Vinci 5가 드디어 FDA 인증을 받았다. 14년 4세대 수술로봇인 Da Vinci Xi 출시 이후 10년만에 동사가 내놓은 5세대 야심작이다. 이 제품은 대당 약 250만 달러로 4세대 대비 **30%가량 높은 가격**으로 출시될 예정이다. 하지만 병원들은 오히려 **앞다퉀 다빈치5를 도입**할 준비가 되어있다. 다빈치5는 의사와 병원 모두의 입장에서 수술을 혁신하는 제품으로, **외과 수술의 갈등을 해소할** 제품이기 때문이다. 즉, 기존고객과 신규고객 모두에게 **침투할** 저력을 가졌다.

- ①진입장벽 해결
- ②효율성 개선
- ③수술 상향표준화

다빈치5는 세 가지 측면에서 수술의 판도를 바꾼다. ①**로봇수술의 진입장벽이던 ‘촉각’을 해결**하고, ②**수술 시간과 의료팀의 피로도를 줄여** 수술의 효율성을 개선하고, ③**AI 소프트웨어로 변수를 통제해 안정성을 높이고** 사례를 학습시켜 **수술의 프로세스를 상향표준화** 시킨다. 다시 말해 수술의 이해관계자인 **의사의 사용경험, 병원의 운영 효율, 환자의 효용 삼박자**를 모두 충족했다. 높아진 가격으로도 동사만이 열어주는 공급 안으로 들어올 수요가 차고 넘칠 수밖에 없다.

4.2. 수술 로봇도 이제 4DX

로봇 수술 최대맹점
촉각 문제 해결

이제 외과의가 로봇의 **촉각**을 그대로 느낄 수 있다. 외과의 입장에서 로봇 수술의 **최대 진입장벽이었던 감도 문제**를 최초로 **다빈치5가 해결**한 것이다. 외과 의사에게 촉각은 매우 중요하다. 외과수술에서는 도구와 연조직 사이의 물리적 접촉에서 힘이 과하게 가해지면, 조직에 외상이 발생하는 경우가 흔하게 존재한다. 이는 합병증의 주 원인으로, 정밀한 힘조절이 필요하다.

도표 4-1. 다빈치 세대 변천

구분	스탠다드	S	Si	Xi	X	SP	5세대
세대	1	2	3	4	4	4	5
출시연도	1999	2006	2009	2014	2017	2018	2024

사진



출처: SMIC 5팀

도표 4-2. 다빈치 5 모델



출처: Intuitive Surgical, SMIC 5팀

수술 중 조직 외상 최소화에는 촉각이 필수

따라서 외과 의사는 수술 중 조직에 가해지는 힘의 정도를 파악하고, 외상이 생길 경우 이를 알아차릴 수 있어야 한다. 그러나 복강경 시술이나 로봇 수술을 집행하는데 있어 이러한 특유의 예민한 감촉을 촉각으로 느끼기는 어려웠다. 지금까지 업계는 디스플레이를 통한 시각정보에 의존해왔고, 이는 복강경은 물론, 로봇 수술 확대에 있어 하나의 걸림돌로 작용해왔다.

숙련된 전문의조차 로봇이 필요하다

이를 해결하기 위해 Da Vinci 5에서는 최초로 의료기기에 Force Feedback 기술을 도입했다. 이 기술은 해부, 봉합 등의 과정에서 수술 중 조직에 가해지는 미묘한 힘을 측정하고, 그 느낌을 햅틱으로 외과의에게 전달한다. 이를 통해 외과의는 손으로 직접 시술하는 것과 같은 느낌을 받을 수 있다. 이에 더해 정밀한 모션을 가능하게 하고, 동시에 원치 않은 떨림은 여과한다. 임상 결과에 따르면 다빈치5는 조직에 가해지는 힘을 43% 가량 줄였고, 심지어 숙련된 외과 의사조차 포스 피드백이 켜져 있을 때와 꺼져 있을 때 조직에 전달되는 힘이 다른 것으로 나타났다.

로봇 수술 약점 보완 새로운 시장으로 도약

이제 동사의 다빈치는 로봇 수술의 약점 보완을 넘어서, 모든 외과 의사를 고도의 외과 수술 전문의로 만들어줄 수 있는 장치가 된 것이다. 이를 통해 수술 로봇에 썩워지던 의심의 프레임을 벗어냄으로써, 그동안 침투하지 못했던 시장으로의 진입로를 열며 Q의 상승 기반을 마련했다.

소모품의 P상승

뿐만 아니라 소모품의 P도 늘어난다. 다빈치 5는 니들 드라이버를 비롯한 6개의 핵심 소모품에 포스 피드백 기능을 내재화했다. 동사에 따르면 포스 피드백을 모든 수술에 사용할 경우, 다빈치 5의 시술당 소모품 매출은 9% 증가하게 된다. 니들 드라이버를 비롯한 부품의 경우 평균적으로 수술 10~15회를 진행하고 나면 안전상의 이유로 교체가 필수적이다. 앞으로는 소모품의 퀄리티 상승으로 지속적인 매출 증가의 발판이 될 일만 남았다.

4.3. 로봇은 업그레이드, 실적은 업업그레이드

병원의 비용효율 개선하는 다빈치5

다빈치5는 병원의 효율성도 크게 개선한다. 지금까지 로봇 수술의 도입 이유는 기술력이 가장 큰 이유였다. 환자에게 최상의 수술 효과를 제공하고, 시술 주체인 의사의 피로도를 감소시킴에 따라 인적자원 효율을 개선했기 때문이다. 4세대 Xi는 수혈비용과 입원 기간 등 모든 차원에서 수술의 총비용을 감소시켰지만 단 하나, 수술 시간이 늘어난다는 단점이 존재했다. 다빈치5는 이를 해결함으로써 병원이 다빈치를 도입할 더 강력한 비용효율적 유인을 제공한다.

수술은 쉽게, 시간은 짧게

다빈치5는 수술시간을 단축하고, 수술의 효율성을 대폭 상승시킨다. Xi는 로봇을 사용하지 않은 시술에 비해 수술시간이 18분~30분 가량 오래 걸리는 단점이 존재했다. 다빈치5에 포함된 햅틱 가이드는 수술실 작업 절차를 간소화하고 조작의 정확도를 높여 수술 시간을 단축한다. 최초 사용 사례 53건의 수술을 집계해 분석한 임상 결과, 수술 시간을 10분에서 30분까지 절약할 수 있다는 증거를 확보했다. 수술 로봇의 효용을 위해 감당해야 했던 비효율을 제거한 것이다.

도표 4-3. Force Feedback 필요성에 관련한 논문

Original Article | [Open access](#) | Published: 04 June 2016
Ergonomics of laparoscopic graspers and the importance of haptic feedback: the surgeons' perspective
 Chantal C. J. Alleblas, Michel P. H. Vlieugels & Theodoor E. Nieboer
 Research | [Open access](#) | Published: 19 July 2022
Surgeons' requirements for a surgical support system to improve laparoscopic access
 Moritz Spiller, Marcus Bruennel, Victoria Grosse, Thomas Sühn, Nazila Esmaili, Jessica Stockheim, Salmal Turial, Roland Croner, Axel Boese, Michael Friebe & Alfredo Illanes
A Review on Tactile Displays for Conventional Laparoscopic Surgery

¹ Department of Micro-Nano Mechanical Science and Engineering, Nagoya University, Furo-cho, Chikusa-ku, Nagoya 464-8603, Japan

출처:MDPI, BMC, SMIC 5팀

도표 4-4. 로봇 수술 비용효율

부문	예상 비용 절감(-) 증가(+)	Vs. 복강경	Vs. 개복
입원 기간 (종합 병원)	-\$3,405	-0.4일	-1.9일
수혈	-\$1,517	-28%	-70%
30일 내 재입원	-\$16,003	-23%	Comparable
수술 시간	+\$29	+18.8분	+37.3분
30일 내 합병증	-\$22,714	-14%	-39%

출처: Intuitive Surgical, SMIC 5팀

수술이 피곤한 의사
로봇이 도와줄게

뿐만 아니라, 수술을 진행하는 피로도 획기적으로 줄인다. 의사의 경우 **콘솔을 인체공학적으로 재설계함**으로써, **다양한 자세를 허용하고 반복적인 동작 문제를 줄여 신체적 부담을 완화**한다. 이는 **장시간 수술을 요하는 두경부와 이비인후과 수술에 엄청난 이점**이 된다. 또한 수술실의 보조장비인 테이블 모션, 가스 주입기 등의 제어를 의사가 자유롭게 할 수 있도록 함으로써 보조 인력의 작업량을 줄이고, 수술을 효율적으로 집도할 수 있도록 한다. 즉, **의사의 피로도를 감소시켜 수술의 정확성도 높이고, 인력의 효율적 활용도 가능해진 것이다.**

과거 별도판매하던
일부 액세서리 내재화

사실 이러한 수술실 효율성의 기반은 바로 **내재화**에 있다. 지금까지 별도로 구매해 설치해야 했던 테이블 모션, 가스 주입기, 허브, 시뮬레이션, 카메라, E-200 생성기 등을 내재화했기 때문이다. 따라서 표면상 가격 상승폭은 30%이지만, **풀 옵션 Xi 모델과의 실질 가격 차이는 15% 수준**이라고 볼 수 있다. 그렇다면 왜 동사는 추가 구입 옵션들을 내재화했을까?

총 수술량의 증가는
곧 소모품 매출 상승

바로 이와 같은 수술 워크 프로세스의 개선은 **수술 시간을 단축시켜 총 수술량의 증가**를 돕고, **총 수술량의 증가는 소모품 판매량 증가**로 이어진다. 같은 기계를 팔아도 **기기당 수익이 더 많이 발생하는 구조**로 변하게 되는 것이다. 궁극적으로 다빈치5는 의료진의 만족도를 향상시키고 병원은 더 높은 생산성을 실현하게 함으로써 **일회성 및 다회성 Q 증가**를 모두 잡을 수 있다.

4.4. AI-다빈치, 수술실은 나의 무대

AI가 바꾸는
수술실의 패러다임

마지막으로 다빈치5는 **AI 소프트웨어를 통한 혁신**을 시작했다. 수술용 로봇이 주는 이점은 소프트웨어 활용에서 완성된다. 수술 데이터를 학습하여 수술 방식을 최적화할 수 있고, 이를 바탕으로 실시간 수술 과정 분석 및 시뮬레이션을 제공하여 수술의 안전성을 높일 수 있기 때문이다.

데이터가 모이면
빅데이터,
동사가 제일 많다

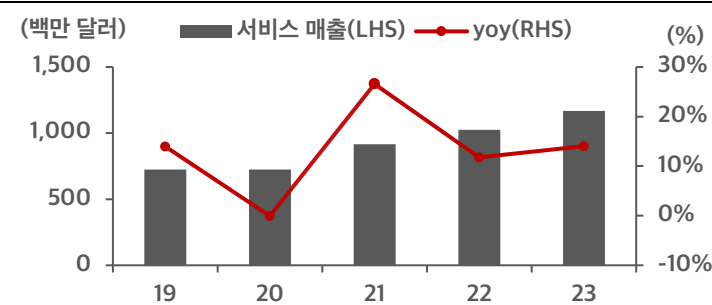
동사는 20년 넘는 업력의 독점 기업으로, 명실상부 **가장 많은 수술 데이터**를 가졌다. 전 세계에 배치된 다빈치 시스템은 약 8,900대이고, 이들을 통해 **연간 220만건이 넘는 수술**이 이뤄진다. 축적되는 데이터는 상호 중복되는 경우가 거의 없으므로 상당한 수준의 데이터가 이 순간에도 쌓이고 있다. **이 격차는 시간이 지날수록 따라올 수 없는 수준으로 커질 것임**은 자명하다.

그리고 이제 데이터들은 AI를 만나, ①**로봇 수술의 오해**를 불식시키고 ②**생태계 Lock-in효과**를 극대화 하며, ③**병원 및 수술 효율성**의 수준을 바꿔 놓음으로써 **동사의 Q 증대**를 이끌 것이다.

로봇 수술,
사실 더 안전하게
만들어 준다

동사의 ①**AI 데이터분석**은 **로봇 수술에 대한 오해**를 불식시킨다. 사람들은 왜 로봇 수술을 의심 할까? 바로 ‘로봇이 잘못 작동하면 어떻게 하나’라는 우려에서 출발한다. 인간이 하는 수술에서 ‘의사의 실수’를 두려워하는 것과 같지만, 로봇을 사용하면 잘못된 판단이 웬지 더 자주 일어날 것만 같다. 그래서 로봇수술은 오랫동안 의심과 오해에 직면해야 했다. 그러나 이제 동사의 로봇 수술은 **오히려 의사의 더 나은 의사결정을 돕고, 가장 최적화된 수술을 집도하게 한다.**

도표 4-5. 동사 서비스 매출 추이



출처: SEC, SMIC 5팀

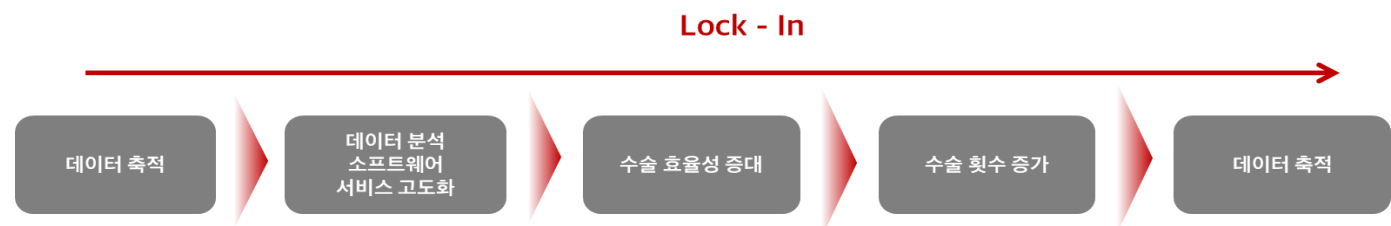
도표 4-6. 동사 AI서비스소개



출처: SMIC 5팀

<p>AI와 함께라면 이 세계에서는 나도 세계 최고 전문의</p>	<p>동사의 다빈치5와 결합한 데이터 분석의 궁극적 활용은 전 세계에서 가장 술기가 뛰어난 외과의 수술 케이스와 유사한 결과를 도출해 외과의에게 제공하는 것이기 때문이다. 다빈치5를 구매하면 AI 기반 수술 관찰 구독 솔루션인 Case Insight를 1년간 무료로 제공한다. 이 서비스는 다빈치 시스템 및 병원 데이터와 함께 작동하며, 수술 기술과 환자 모집단 및 수술 결과 간의 상관 관계를 찾는 AI모델이다. 이는 의료진 수술 통계, 환자 예후 등 데이터를 기반으로 분석을 실시하고, 정량적 피드백을 제공함으로써 외과의사가 최선의 의사결정을 내릴 수 있도록 한다.</p>
<p>동사의 품에 기대, 데이터 Lock-In</p>	<p>또한 ②동사 소프트웨어 데이터의 의존도를 높여 Lock-in을 극대화한다. Case Insight 서비스와 함께 휴대폰 앱으로 제공되는 My Intuitive는 의사의 학습 및 분석 시간을 크게 단축시킨다. 수많은 임상적 질문에 몇 번의 클릭만으로 답을 얻을 수 있게 하기 때문이다. 예를 들어, '전립선 수술 시에 손목을 어떻게 구부리면 수술 후 A라는 결과에 영향을 미치는가?' 라는 질문에 의사는 시뮬레이션을 할 필요도 없이 전 세계 다빈치 수술 데이터를 바탕으로 수 초 만에 답을 얻을 수 있다. 이는 의사의 연구시간을 단축하고, 불필요하게 사용되는 자원을 줄여 비용감축 또한 가능하게 한다. 뿐만 아니라 이 모든 데이터를 보관함으로써 지속적인 의존도를 높인다.</p>
<p>레지던트들도 다빈치5로 배운다</p>	<p>이러한 피드백 역할 덕분에 미국 주요 레지던트 교육기관에서는 이미 다빈치로 교육을 실시하고 있고, 이제는 다빈치5를 도입해 교육하려 하고 있다. 따라서 동사의 제품을 통해 교육받은 외과의들이 늘어남에 따라, 동사는 강력한 Lock-In 파워를 지속적으로 얻게 된다.</p>
<p>수술 CAPA부족 해결사 등장</p>	<p>결과적으로 ③이 모든 AI 소프트웨어는 병원의 효율성 증대에 크게 기여하며 수술 CAPA 부족을 해결한다. 현재 미국의 수술실 부족은 심각한 상황이다. 미국에서 일반 외과 수술을 받으려면 4에서 8주가량을 기다려야 하며, 비뇨기과의 경우 약 30일, 산부인과의 경우 약 4~10주로 17년 이후 꾸준히 늘어나는 추세에 있다. 미국 외과의의 인당 연간 수술 횟수는 3~400회 정도로, 의사 당 하루에 1~2건 정도의 수술을 하는 수준이다.</p>
<p>수술 전 과정의 효율성이 부족한 상태</p>	<p>의학 저널에 따르면, 이 같은 수술 부족의 원인은 바로 수술 전-중-후 과정에 있다. 수술 전에는 수술실 예약과 수술을 준비하는 턱오버 시간이 길고, 수술 중에는 의료 인력의 과잉 사용 및 커뮤니케이션 부족으로 인력들을 효율적으로 활용하지 못하는 경우가 많으며, 수술 후에는 피드백에 긴 시간이 걸려 정작 수술을 진행할 시간이 부족한 실정이다.</p>
<p>컴퓨팅 파워로 이뤄내는 수술실 CAPA 증대</p>	<p>다빈치5는 4세대보다 10,000배 높은 전례 없는 컴퓨팅 성능을 자랑하며 이를 해결한다. 먼저 수술 전 병원 수술실 예약을 최적화하도록 컨설팅 서비스를 제공하고, Sim Now 시뮬레이션과 수술 절차 안내를 통해 준비과정을 단축한다. 다음으로 수술 중에는 Intuitive Hub를 통해 콘솔과 카트, 비전시스템을 모두 통합하여 제어할 수 있다. 또한 수술실 내부 의료진은 물론 외부와의 커뮤니케이션까지 제공한다. 마지막으로 수술 후 Case Insight가 머신러닝으로 비디오를 분석하고 전 과정의 피드백을 정량적으로 제공함으로써 빠르고 객관적인 성과지표를 제공한다. 이렇게 동사는 수술의 AtoZ에 개입하며 병원의 CAPA를 늘리고, 더욱 견고한 Lock-in을 만드는 것이다.</p>

도표 4-7. AI 소프트웨어를 활용한 동사 락인 생태계



출처: SMIC 5팀

효율성 개선
→ 기기 사용량 증가

이와 같이 수술실 효율이 개선될 경우 동사의 **소모품 판매**라는 매력적인 BM에 날개를 달 수 있다. 동사 로봇수술을 사용하는 병원에서 현재 연평균 기기 사용 횟수는 200회이다. 상술한 바와 같이 Si를 통한 병원 효율성이 증대될 경우, 하루에 1회의 수술만 더 한다고 가정하더라도 기기 사용 횟수는 두 배 가량 증가한다. 이에 동사는 보수적인 목표 횟수를 300회로 제시하고 있다.

사용량 증가
→ 소모품 매출 상승

동사의 수술 1회당 소모품 매출은 2,000달러(약 270만원) 수준으로, 수술이 100회 증가할 경우 기기 하나 당 소모품 매출이 연간 200,000달러(약 2.7억)증가하게 되는 셈이다. 현재까지 설치된 동사 로봇은 총 8900대 가량으로, 예상 추가 매출액은 17억달러(약 2.3조원)에 달한다. 또한, **늘어날 소프트웨어 구독 모델의 서비스 매출은 동사의 새로운 먹거리로 떠오를 것이다.** 그리고 이 같은 데이터 생태계는 다시 동사로의 Lock-In으로 이어져 Rock-Bottom 사이클을 형성한다.

4.5. 자신감의 이유, 데자뷰

신제품 출시,
이미 해 봤는데
잘 되더라

지금까지 시장은 항상 동사를 원해왔지만, 기존보다 높은 가격을 감당할 정도의 신제품 수요가 정말 존재하는지 의문이 생길 수 있다. 하지만 동사는 변함없는 독점적 지위 아래 **과거 3→4세대로의 업그레이드 시나리오를 이미 경험한 바 있다.** 10년 전, 4세대인 다빈치 Xi는 출시되자마자 단번에 동사 신규 출하량 비중의 80%를 차지했다. 3세대가 5%가량 낮은 가격으로 판매되었음에도 불구하고, 신제품의 수요는 매우 즉각적이다. 또한 17년 저가형 모델인 X가 출시되었음에도 불구하고, 여전히 Xi의 수요가 훨씬 많다. 병원의 선택에 있어 비용보다 기능이 중요하다는 방증이다.

즉, 의료계에서 최신 기계 수요는 필연적이다. ① **수술용 로봇은 신제품에 맞춰 지속적 업데이트**가 진행되고, ② **의료계는 새로운 기계에 적응하지 못하면 도태되는 구조** 속에 있기 때문이다.

적응증 확대 수혜는
신제품에만

수술용 로봇의 ①업데이트는 크게 **적응증과 소프트웨어**로 나뉜다. 먼저 다빈치가 수술할 수 있는 적응증이 지속적으로 확대되는 국면에서, 구형 기계에 적응증이 추가될 가능성은 거의 없다. 다빈치5는 현재 4세대와 동일한 적응증에 대해 FDA의 인증을 받았지만, 전문가들은 추후 광범위한 **적응증 확대 가능성이 존재한다고 강조한다.** 하지만 FDA 인증은 **각 기기별로 임상 시험을 하고 510(K)를 제출해야 한다.** 이 때문에, 비용을 들여 구세대까지 임상을 하고 인증을 받을 유인이 부족하다. 따라서 구세대는 **적응증 확대의 이점을 점차 누릴 수 없게 된다.**

소프트웨어도
신제품에만 최적화

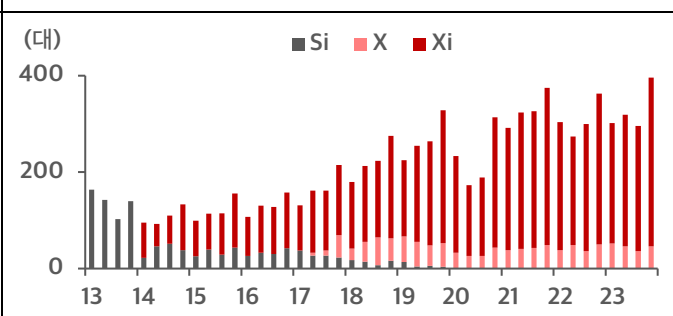
소프트웨어의 경우, 새로운 OS는 새로운 세대에 최적화되어 출시된다. 동사의 OS는 수술 중 화면의 신호부터 시뮬레이션, 수술 테이블의 움직임까지 포괄하는 중요한 기능으로 구성된다. 이에 **다빈치 세대가 달라질 때마다 OS 버전을 출시해왔고, 연평균 3회의 업데이트를 실시한다.** 이 과정에서 소프트웨어는 **계속해서 기능이 추가되어왔다.** OS4에는 환자 카트의 자동 배치 등 의료진에게 체감되는 자동화 기능이 제공되었다. 이는 하드웨어의 개선만큼이나 수술 과정을 변화시킨다. 이제 5세대에 맞춰 OS5가 나올 차례이고, **구세대의 경우 호환문제가 발생할 가능성이 있다.**

도표 4-8. 3세대 4세대 5세대 차이

세대	모델명	특징
3	Si	스크린 해상도 720에서 1080p로 업그레이드 형광 이미지 기술 적용 싱글 사이트 단일공 수술 기술 적용
4	X, Xi, SP	도킹과정(수술 준비과정) 간소화 수술 부위 카메라 위치 조정으로 더 선명한 시야 확보 더 가늘어지고 길어진 로봇 팔 2명의 집도의 동시 조종 가능
5	5	Force Feedback 기술 적용 인체공학적 설계 확대 도킹시간 1/2로 단축 10,000배 이상의 컴퓨팅 파워 성능

출처: SMIC 5팀

도표 4-9. 시스템 세대별 출하량 추이



출처: Intuitive Surgical, SMIC 5팀

따라가지 못하면
도태되는 업계

또한 외과 분야에서 ②신기술은 빠르게 침투하고, 새로운 기계를 사용할 줄 모르는 의사와 병원은 도태될 수밖에 없다. 끊임없는 학회와 컨퍼런스 속에서, 일종의 FOMO가 작용하는 것이다. 실제로 최신 기술을 습득하지 못한 외과 의사는 다른 병원으로 이직을 하기도 어렵다.

환자와 의사와 병원
모두가 원하는 신기술

의료 산업도 경쟁임을 잊지 말아야 한다. 이제 미국 주요 의과대학에서도 다빈치를 활용해 외과 수술을 교육하고 있고, 레지던트 과정 학생들을 위해 교육 기관에서도 로봇 수술 장비를 필요로 한다. 동사의 교육 서비스매출은 지속적으로 확대되고 있다. 그만큼, 발빠르게 적응하는 자가 승리한다. 환자와 의사는 더 편리하고 수술 효과가 큰 최첨단 기계를 원하고, 이에 따라 첨단 기계를 가진 병원이 경쟁 우위를 점한다. 이 과정에서 업데이트를 향한 수요는 멈출 유인이 없다.

리스 구매,
전환 비용도 낮다

이에 더해, 리스 구매가 거의 없었던 14년과 달리 현재 4세대는 리스 구입비중이 27%로 2300대 가량이 리스를 하고 있다. 이에 교체 비용의 부담이 더 적은 만큼, 전환 수요는 더욱 강화되어 나타날 것이다. 동시에 리스 비중은 점점 늘어나는 추세에 있으며, 그 중에서도 사용량 기반 리스의 비중이 높아지고 있다. 따라서 5세대의 가격 상승 효과 및 수술량 증대는 지속적인 반복 매출로 나타나 동사의 이익 체력을 길러줄 것이다.

살 사람은
리스로 줄 선다

리스는 신제품 대기수요 파악의 기능도 수행할 예정이다. 동사의 공급에 비해 밀려올 신제품 수요가 넘치기 때문이다. 실제로 FDA 승인이 올해 3월 14일에 나자마자 정식 출시가 아니었음에도 다빈치5는 8대가 팔려나갔다. 이에 올해부터 12억 달러의 CapEx 투자를 통해 공급능력을 확충할 예정이다. 동사는 공급이 정상화되기 전까지 5세대를 기다리는 수요자에게 Xi를 리스로 우선 판매하고, 5세대 전환 옵션을 제공하고 있다고 밝혔다. 증가한 리스 수요 중 전환 옵션을 가진 비율을 정확히 확인할 수는 없으나, 성능은 더 좋고 전환비용은 거의 없는 신제품으로의 교체는 리스 고객에게는 분명한 유인이 존재하는 수순일 것이다.

수술실도, 실적도
레벨업

다빈치5는 현재 본격적 출시를 눈앞에 두고 있다. 대대적 출시보다는 몇 분기에 걸쳐 단계적 출시를 할 계획으로, 리스를 하며 다빈치5 출시를 기대한 병원들이 이미 줄을 서서 공급을 기다리고 있다. 그리고 다빈치5가 이끄는 판도의 변화는 수술실 뿐 아니라, 동사의 실적에도 찾아왔다.

다빈치5가 빛내는
동사의 BM의 매력

다빈치 5는 병원에게도, 동사의 실적에게도 단순한 기계 교체 그 이상의 의미를 갖는다. 상술했듯 동사는 기기 한 대를 파는 순간, 수술 회당 2,000달러(270만원). 유지보수 비용은 연 8만~19만달러(1억~2.5억원)가 지속적으로 발생한다. 그리고 이제 다빈치 5가 출시되면서, 이러한 동사의 반복 매출에 날개를 달았다. P가 상승할 뿐만 아니라, 로봇 수술의 단점을 해결해 새로운 시장에 침투하고, 이미 침투한 시장에서의 수술 횟수도 증가하며, 서비스 구독 매출도 추가된다.

10년만에 찾아온
실적 도약 티켓

끝없는 외과 수술의 증가와 의료 인력의 부족이 만드는 수요의 바다 속에, 견고한 독점적 지위를 가진 동사는 10년만에 실적 도약의 크루즈를 출항한다. 지금 바로 승선할 때다.

도표 4-10. 리스 구입 비중



출처: SEC, SMIC 5팀

도표 4-11. 동사 매출 구조



출처: SMIC 5팀

5. Valuation - Historical PER Method

5.1 매출 추정

동사의 매출은 Product 부문(시스템 판매/리스 및 소모품 매출)과 Service 매출로 구분된다. 이 중 금액적 중요성을 지니는 시스템 판매 및 부품, 소모품 매출을 중심으로 엄밀하게 추정을 진행하였다. 또한, 신제품 출시와 관련된 시스템의 출하/회수 사이클이 존재하는 동사 특성을 고려, 5세대 제품 출시에 따라 24년부터 시작되는 4세대 제품 출하량 쇠퇴, 5세대 제품 출하량 성숙을 가시적으로 나타내기 위해 출하량 추정의 경우 32년(4세대 출시 후 성숙기 도래 기간인 8년 반영)까지의 긴 시계열로 설정하였다. 상세한 추정 Table은 [Appendix 6.2]에 수록하였다

Intuitive Surgical - Revenue 추정									
(U.S. Dollars in millions)	2020	2021	2022	2023	1Q24	2024E	2025E	2026E	2027E
Revenue	4,358	5,710	6,222	7,124	1,891	8,174	9,526	11,061	12,956
YoY(%)	-	31.0%	9.0%	14.5%	-	14.7%	16.5%	16.1%	17.1%
Product	3,635	4,794	5,198	5,956	1,577	6,847	8,010	9,355	11,085
% of Revenue	83.4%	84.0%	83.5%	83.6%	83.4%	83.8%	84.1%	84.6%	85.6%
Da Vinci System 판매	929	1,287	1,150	1,010	213	1,286	1,571	1,827	2,095
% of Product Revenue	25.5%	26.8%	22.1%	17.0%	13.5%	18.8%	19.6%	19.5%	18.9%
Ion System 판매	15	24	52	55	18	47	32	35	39
% of Product Revenue	0.4%	0.5%	1.0%	0.9%	1.2%	0.7%	0.4%	0.4%	0.4%
기타 System 판매	59	106	101	114	39	121	145	169	194
% of Product Revenue	1.6%	2.2%	1.9%	1.9%	2.5%	1.8%	1.8%	1.8%	1.7%
Operating Lease Revenue	177	277	377	501	148	657	822	986	1,139
% of Product Revenue	4.9%	5.8%	7.2%	8.4%	9.4%	9.6%	10.3%	10.5%	10.3%
Instruments and Accessories	2,456	3,101	3,518	4,277	1,159	4,736	5,440	6,338	7,618
% of Product Revenue	67.6%	64.7%	67.7%	71.8%	73.5%	69.2%	67.9%	67.7%	68.7%
Service	724	916	1,024	1,168	314	1,327	1,516	1,705	1,871
% of Revenue	16.6%	16.0%	16.5%	16.4%	16.6%	16.2%	15.9%	15.4%	14.4%

(1) 시스템 부문

동사의 시스템 부문 제품은 다빈치와 이온, 기타로 구성되며 매출의 인식 방법에는 일반 판매(판매 시 일회성으로 인식)과 리스(설치 후 고정액 or 사용량에 따라 반복적으로 인식)이 존재한다. 다만, 동사는 연도별로 일반 판매 대수를 별도로 공개하지 않기에, 연도별 전체 신규 출하량, 회수 및 퇴역량(retirement), 신규 출하 중 리스 출하량 각각에 대한 별도 추정을 통해 신규 판매량을 역산해야한다. 즉, 아래 추정 논리에 대한 이해를 위해서는 “연도별 신규 출하량 = 연도별 리스 출하량 + 연도별 일반 판매량”의 이해가 필수다. 이에, 시스템 부문의 판매 및 리스 매출 추정에 앞서 다빈치 각 세대별 및 이온 제품의 Q 추정을 우선적으로 진행하였다.

1) 연도별, 제품별 신규 출하량 추정

① 다빈치 1~3세대 : 4세대의 출시와 함께 단종된 1~3세대는 모두 0 Flat으로 추정하였다.

② 다빈치 4(Xi, X) 및 5세대

다빈치는 세대 간 출시 간격이 8~10년으로 길고, 신규세대가 출시되면 이전 세대가 점진적으로 단종되어 신규세대의 출시를 기점으로 일련의 교체 주기를 갖는다. 이에 따라 과거 3-4세대 교체 주기 내 Q 증감율을 24년부터 시작되는 4-5세대 제품의 감소/증가 추이에 반영해주었다.

4세대(Xi, X) : 4세대 제품의 경우 과거 교체 주기 내 3세대 제품의 출하량 감소 추이를 활용하여 추정하였다. 동사는 4Q23 컨퍼런스콜을 통해 5세대 전용 생산공장의 확장이 완료되는 25년까지는 4세대 제품에 대한 수요가 견조할 것임을 밝혔다. 이에 25년까지는 판매량이 성숙된 21~23년 4세대 출하량의 평균을 적용하였다.

5세대 판매가 본격화되는 26년부터는, 14년 4세대의 출하에 따라 빠르게 출하가 감소한 3세대의 연평균 출하감소율을 반영했다. 4세대 Xi의 저가형 제품인 X의 경우 Xi보다 3년 늦은 17년 출시되었지만 21~23년의 안정적 출하량을 고려 시 성숙기에 접어들었다 판단, 출하가 3년 빨랐던 Xi와 동일한 가정을 적용해도 큰 무리가 없다 판단하였다.

5세대 : 5세대 제품은 4세대 제품의 출시 이후 성숙기 도래까지의 출하 증가세를 반영하였다.

- **24~26년** : CapEx의 증설이 완료되는 25년을 앞둔 24년 5세대의 판매량은 1Q24의 판매량*4를 보수적으로 적용해주었다. 그러나 5세대는 상술한 투자포인트의 논리에 따라 **4세대가 처음 출시된 14~15년 이상의 성장세를 보여줄 것이다.** 5세대의 본격 확장을 위한 capex 투자가 23년~25년까지 일어남을 고려하면, 25년에도 4세대의 출시 1~2년차 수준 판매량을 가정하는 것은 충분히 합리적이다. 따라서 **4세대 출시 첫 해의 증가율을 5세대에 27년까지 2년간 적용하였다.**

- **28~31년** : 과거 4세대는 출시 직후 1년간 급성장 후 4년간 구조적으로 성장했으며(연평균 출하 성장률 24.5%), 22~23년은 성숙기에 접어들며 출하량의 증가세(연평균 6.1%)가 다소 둔화됐다 해당 논리에 따라, 5세대 역시 출시 3년차부터는 4세대와 마찬가지로 4년간 구조적 성장을 가정, 4세대의 구조적 성장기였던 16~19년 YoY의 평균을 적용하여 출하량을 추정하였다.

- **32년**: 성숙기에 접어든 22년부터(21년은 코로나 기저효과로 제외) 고려시, 4세대 출하량은 23년, 22년 대비 약 6.1% 증가했다. 따라서 32년 역시 31년 대비 성숙기에 접어든 것으로 가정, **동일한 성장률을 가정하였다.** 32년은 5세대의 본격적 판매의 발생 8년차로, **14년 출시 이후 8년차인 22년부터 성숙기에 들어선 4세대의 시계열 고려 시 충분히 합리적인 출하 추이라** 판단된다.

③ 다빈치 SP

SP는 일반적인 다빈치 모델과 다른 단일공(복강경 수술 시 천공의 수를 1개로 유지) 모델로, 투자포인트에서 상술했듯 최근 두경부와 직장관련 수술 적용 확대에 따라 성장이 가속화되고 있다. 실제 SP는 18년 출하 이후 22년까지는 통상 20개 중반대로 판매되다, 23년 57개, 1Q24에만 24개가 판매되었다. 이는 SP에 대한 명확한 수요 증가를 의미하며, **해당 수요의 견조한 유지를 반영하기 위해 (1분기 판매량)*4를 24년 판매량으로 가정, 32년까지 해당 수치를 flat** 처리하였다.

2) 보상판매 및 퇴역 Q 추정

동사가 판매한 시스템 제품은 판매 시 조항(보상 판매) 및 사용 연수 완료에 따른 퇴역 및 회수가 진행된다. 이에 연도별 기말 설치량의 추정을 위해서는 **보상판매 회수 및 퇴역 Q에 대한 추정 역시 필요하다.** 다빈치 및 이온의 보상판매 회수 및 퇴역 Q에 대한 추정 논리는 아래와 같다.

① 다빈치 전체 (1~5세대 및 SP)

다빈치의 보상판매 및 퇴역 또한 과거 교체 주기를 반영하여 추정하였다. **과거 14년부터 시작된 3~4세대 교체 주기의 경우 명확한 증감세를 보인다.** 14년 4세대 출시 직후(3년)에는 상대적으로 직전 시기(12~13년)에 판매된 3세대 제품으로 인해 회수량의 증가가 크지 않지만, 이후 4세대의 판매가 본격화되며 3세대의 회수량이 증가(2년), 이후 2년간 교체주기가 마무리되며 증가율이 둔화된다. **4~5세대 역시 동일한 증감추이를 반영하여 보상판매 회수 및 퇴역량을 추정하였다.**

② 이온

이온의 경우 직전 4개년간 별도의 퇴역 내역이 없으므로 반영하는 것은 합리적이지 않다. 20년 도까지의 성장률은 신규판매 효과이나, 투자포인트에서 상승한 이온의 높은 범용성으로 실제 수요가 꾸준히 증가하고 있다. **이에 24년부터는 22년 대비 23년의 증가율을 flat하였다.**

3) 리스 출하량 Q 추정

전체 출하량 대비 리스 출하량의 비율은 지속적으로 증가하고 있다. 동사 제품은 높은 수요에 비해 고가로, 일반 판매가 가능한 대형병원에 우선적으로 보급됐으며, 상대적으로 경제력이 낮은 병원에서 리스 구매가 진행되고 있기 때문이다. 이에, **로봇 수술 및 동사 제품의 수요 확대는 곧 리스 수요의 확대로 봐도 무방하다.** 실제 20년 약 33.9%였던 전체 출하량 대비 리스 출하량 비중은 **1Q24 48.1%까지 증가하며** 리스 사용에 대한 강한 수요를 방증하고 있다.

다만, 동사가 컨퍼런스콜을 통해 밝혔듯, 23~1Q24의 급격한 상승에는 **5세대 출하 시 보상판매를 조항으로 한 4세대 리스의 빠른 성장세가 영향을 미쳤다.** 이에, 5세대 제품의 본격적 판매가 시작될 25년까지는 4세대 리스의 수요를 반영, 23~1Q24의 전체 출하 대비 리스 출하의 평균 비율을, 이후 32년까지는 20~22년의 평년 비율을 전체 출하량에 적용해 리스 출하량을 도출하였다.

리스 출하량 내 Usage-based의 비중이 확대되고 있다. 상승하였듯 리스 내에서 비용 납부 방식에 따라 fixed-payment와 usage-based로 구분된다. fixed-payment는 할부 결제이고, usage-based는 수술발생당 결제하는 방식이다. 고가품의 지속적인 비용 납부에 대한 부담과 이용 효율성의 추구로 usage-base의 수요는 지속적으로 상승하므로 **usage의 증가율을 기반으로 flat해주었다.** 리스 회수의 경우, fixed와 usage의 구분이 23년부터 시작되어 정보가 제한적이거나, 23년과 24년 1분기 추이에 따라 리스 출하대수의 증가와 함께 리스 회수대수가 증가할 것이라 가정하였다. 따라서 **fixed와 usage의 신규 출하대수 변동과 연동시켜 추정하였다.**

4) 일반 판매 매출 추정

동사의 기기는 시스템의 세대에 따라 출고가가 크게 변하나 판매가는 거시 환경에 따라 조금씩 조정되므로 **신제품 출시 이후에는 ASP가 소폭의 변동성 하에 일정하게 유지된다.** 23년 일시적인 하락은 동사 컨퍼런스콜에 따르면 코로나 이후 비효율성이 누적되어 발생한 것으로, 이외 기간의 변동성은 낮다. 그러나 25년부터는 5세대의 판매가 본격화되며, 5세대의 출고가는 4세대 대비 30% 높으므로 **24년은 1Q24의 ASP를 flat, 25년은 30% 증가시킨 후 flat 처리하였다.** 이온의 ASP는 향후 출고가에 큰 변화가 없으므로 24년의 ASP를 flat 처리하였다.

상기 논의를 모두 종합한 신규 시스템 판매량, ASP를 통해 다빈치와 이온의 판매 매출을 추정하였으며, 기타 부문 매출은 두 제품의 매출 대비 비중의 과거 3개년 평균을 적용하여 추정하였다.

System 판매 매출 추정									
(U.S. Dollars in millions)	2020	2021	2022	2023	1Q24	2024E	2025E	2026E	2027E
Revenue - Da Vinci, Ion, Etc	1,002	1,417	1,304	1,179	270	1,454	1,748	2,032	2,327
Revenue - Da Vinci	929	1,287	1,150	1,010	213	1,286	1,571	1,827	2,095
Da Vinci Sales Q(개)	619	830	772	711	154	717	876	1019	1168
Da Vinci ASP	1.5	1.6	1.5	1.4	1.4	1.8	1.8	1.8	1.8
Revenue - Ion	15	24	52	55	18	47	32	35	39
Ion Sales Q(개)	26	43	91	96	31	80	54	60	67
Ion ASP	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
Etc	59	106	101	114	39	121	145	169	194

5) 리스 매출 추정

리스 매출은 일회성이 아닌 연간으로 설치돼있는 총 리스 기계들로부터 반복적으로 발생한다. 이에, 리스 매출은 **연간 가중 평균 설치 대수를 기반으로 추정하였다**. 리스의 연간 ASP의 경우 과거 리스 매출과 가중 평균 설치대수를 토대로 역산해 추정하였다. 그 결과 21년부터 1Q24까지 리스 ASP는 **\$0.235M~0.244M**으로 일정하게 유지되었다. 이에, 앞선 Q 추정을 통해 추정한 **향후 가중평균 리스 설치대수와 과거 리스 ASP의 평균 flat을 곱하여 리스 매출을 추정하였다**.

Operating Lease Revenue 추정									
(U.S. Dollars in millions)	2020	2021	2022	2023	1Q24	2024E	2025E	2026E	2027E
Revenue - Operating Lease	177	277	377	501	148	657	822	986	1,139
가중평균 리스 설치대수(Da Vinci + Ion)		1,137	1,585	2,128	2,510	2,750	3,442	4,127	4,771
기초 리스 설치대수		918	1,355	1,815	2,441	2,441	3,058	3,826	4,429
기말 리스 설치대수		1,355	1,815	2,441	2,579	3,058	3,826	4,429	5,113
연간 리스 ASP		0.244	0.238	0.235	0.236	0.239	0.239	0.239	0.239

(2) 부품 및 악세서리 부문

Instruments and Accessories 매출 추정									
(U.S. Dollars in millions)	2020	2021	2022	2023	1Q24	2024E	2025E	2026E	2027E
Revenue - Instruments and Accessories	2,456	3,101	3,518	4,277	1,159	4,736	5,440	6,338	7,618
동사 로봇 수술 횟수(회)	1,220,418	1,577,726	1,865,429	2,275,823		2,776,505	3,387,336	4,132,549	5,041,710
Da Vinci 가중평균 설치대수(대)	5786	6,360	7,137	8,075		9,121	10,257	11,378	12,291
대당 수술 건수(Utilization Rate)	210.9	248.1	261.4	281.8		304.4	330.3	363.2	410.2

동사의 부품 및 악세서리는 기기 사용 시 발생하는 소모품으로, 대부분 일회성으로 동사의 수술 횟수와 동행하는 성격을 지닌다. 산업분석에서 상술했듯, 동사의 기기당 수술건수 즉 **소모품의 utilization rate가 증가하면 동사의 부품 매출은 자연스럽게 증가한다**. 실제, 동사가 IR을 통해 발표하는 다빈치 수술건수, 연간 가중평균 다빈치 설치대수를 통해 산출한 utilization rate과 소모품 매출의 회귀분석 결과, **조정 결정계수는 0.89, p값은 0.009로 매우 유의한 연관성을 띤다**.

해당 논리에 따라 동사의 향후 로봇 수술 횟수 증가율을 (로봇 수술 시장 CAGR) * (로봇수술시장 내 동사 점유율)로 가정하였으며 앞서 산출된 연도별 다빈치 가중평균 설치대수를 통해 Utilization rate을 추정했다. 이를 최종적으로 회귀분석 결과에 반영해 소모품 매출을 추정하였다.

(3) 서비스 부문

Service 매출 추정									
(U.S. Dollars in millions)	2020	2021	2022	2023	1Q24	2024E	2025E	2026E	2027E
Revenue - Service	724	916	1,024	1,168	314	1,327	1,516	1,705	1,871
대당 서비스 ASP	0.12	0.14	0.14	0.14		0.14	0.14	0.14	0.14
가중 평균 설치량	5,809	6,442	7,362	8,503	9,316	9,773	11,158	12,556	13,776
총 System 기초 설치대수 Q(다빈치+이온)	5,592	6,025	6,859	7,865	9,140	9,140	10,406	11,910	13,201
총 System 기말 설치대수 Q(다빈치+이온)	6,025	6,859	7,865	9,140	9,491	10,406	11,910	13,201	14,351

서비스 매출은 판매 방식(일반판매 또는 리스)과 별개로 설치 시 연간 구독형으로 발생하므로 **판매 방식 및 제품군(다빈치 또는 이온)과 별개로 연간 설치량을 기반으로 도출하였다**. 설치량(Q)는 앞서 산출한 연간 다빈치와 이온의 기초, 기말 리스 설치대수(Q)를 기반으로 가중 평균의 평균 설치량을 도출하였다. 과거 20~23년 연간 가중평균 설치대수와 서비스부문 매출액을 통해 대당 서비스 ASP를 역산, 향후 매출을 추정하였다.

5.2. 비용 추정

(1) Cost Of Revenue 추정

Estimated Cost of Revenue									
(U.S. Dollars in millions)	2020	2021	2022	2023	1Q24	2024E	2025E	2026E	2027E
Revenue	4,358	5,710	6,222	7,124	1,891	8,174	9,526	11,061	12,956
<i>YoY(%)</i>		31.0%	9.0%	14.5%	-	14.7%	16.5%	16.1%	17.1%
Product	3,635	4,794	5,198	5,956	1,577	6,847	8,010	9,355	11,085
Service	724	916	1,024	1,168	314	1,327	1,516	1,705	1,871
Cost of Revenue	1,497	1,752	2,026	2,395	645	2,681	3,095	3,600	4,213
<i>COGS Ratio(%)</i>	34.4%	30.7%	32.6%	33.6%	34.1%	32.8%	32.5%	32.5%	32.5%
<i>GPM(%)</i>	65.6%	69.3%	67.4%	66.4%	65.9%	67.2%	67.5%	67.5%	67.5%
Product	1,230	1,464	1,700	2,042	554	2,249	2,631	3,073	3,641
<i>% of Product Sales</i>	33.8%	30.5%	32.7%	34.3%	35.2%	32.8%	32.8%	32.8%	32.8%
Service	267	288	326	353	91	432	464	527	572
<i>% of Service Sales</i>	36.9%	31.4%	31.8%	30.2%	29.0%	32.6%	30.6%	30.9%	30.6%

동사는 사업보고서 상 매출원가의 세부 계정을 공개하지는 않으며, Product와 Service 부문 각각의 매출원가만을 구분하여 제공한다. 동사는 독점력을 기반으로 구축한 규모의 경제를 통해 매출과 크게 상관없이 일정 수준의 이익률(GPM 약 66%)를 꾸준히 유지하고 있기에, 기타 방법을 통한 추정보다는 과거 추이를 활용하는 것이 추정의 정확성을 훼손시키지 않는다 판단하였다.

Product 부문의 매출원가율은 코로나 및 원자재 가격 상승 여파 등으로 인해 지난 4개년간 다소 변동성을 보였으나 그 폭이 크지않다. Service 매출원가율의 경우 4세대 제품이 판매 성숙기에 들어서며 규모의 경제를 구축한 덕에 지속적으로 안정화되는 경향을 보였다. 다만, 동사가 1Q24 컨퍼런스콜을 통해 5세대 제품의 판매가 진행될 경우 서비스 매출의 매출원가율이 소폭 상승할 것임을 공언한 바, 낮아진 현 수준의 매출원가율이 아닌 과거 평년 수준의 매출원가율을 반영하는 것이 합리적이다. 이에 두 부문 모두 4개년 Moving Avg를 적용해 추정을 진행하였다.

(2) Operating Expenses 추정

Estimated Operating Expenses									
(U.S. Dollars in millions)	2020	2021	2022	2023	1Q24	2024E	2025E	2026E	2027E
Revenue	4,358	5,710	6,222	7,124	1,891	8,174	9,526	11,061	12,956
<i>YoY(%)</i>		31.0%	9.0%	14.5%	-	14.7%	16.5%	16.1%	17.1%
Total Operating Expense	1,811	2,138	2,619	2,963	776	3,439	3,996	4,517	5,228
<i>% of Sales</i>	41.6%	37.4%	42.1%	41.6%	41.0%	42.1%	42.0%	40.8%	40.4%
<i>OPM</i>	24.1%	31.9%	25.3%	24.8%	24.8%	25.1%	25.6%	26.6%	27.1%
Selling, general and administrative	1,216	1,467	1,740	1,964	492	2,209	2,563	2,853	3,279
<i>% of Revenue</i>	27.9%	25.7%	28.0%	27.6%	26.0%	27.0%	26.9%	25.8%	25.3%
Depreciation	221	280	326	382		522	602	581	622
<i>% of Revenue</i>	5.1%	4.9%	5.2%	5.4%		6.4%	6.3%	5.2%	4.8%
Amortizaion of Intangible Asset	50	27	28	20		27	27	27	27
<i>% of Revenue</i>	1.1%	0.5%	0.4%	0.3%		0.3%	0.3%	0.2%	0.2%
Other Expenses	946	1,159	1,386	1,562		1,659	1,934	2,245	2,630
<i>% of Revenue</i>	21.7%	20.3%	22.3%	21.9%		20.3%	20.3%	20.3%	20.3%
Research and development	595	671	879	999	285	1,230	1,433	1,664	1,950
<i>% of Revenue</i>	13.7%	11.8%	14.1%	14.0%	15.0%	15.0%	15.0%	15.0%	15.0%

동사는 매출원가와 마찬가지로 영업비용 역시 세부적인 비용 계정을 일체 공개하지 않고 있다. 이에, 별도 공시되고 있는 연구개발비와, 사업보고서 상 타 계정 항목을 통해 확인이 가능한 유형자산 감가비 및 무형자산 상각비를 중심으로 엄밀하게 추정을 진행하였다.

먼저 연구개발비의 경우 동사의 매출 추이와 연동하여 추정을 진행하였다. [투자포인트]에서 상술하였듯, 로봇 수술 시장 내 압도적인 독점 지위는 선제적인 시장 진입 외에도 꾸준한 연구 개발을 통한 시스템과 부품의 개발 및 확장으로부터 기인한다. 이러한 동사에게 연구개발비는 매출의 창출과 직결되는 요인이며 연구개발비의 규모가 매출 규모와 연동됨은 자명하다. 특히 최근에는 5세대 제품 및 이와 관련된 소프트웨어의 개발로 인해 연구개발비의 매출 대비 비중이 15%까지 상승한 바, 앞으로도 유사 수준의 추이가 유지될 것이라는 가정하에 추정을 진행했다.

유형자산 감가비의 경우 각 자산별 Gross 장부가액에 대한 추정과 연도별 감가비용의 비중을 활용하여 추정하였다. 동사의 유형자산은 크게 토지, 건물 및 기계 장치, 리스 자산(System 리스 설치 관련) 및 기타 유형자산으로 구분된다. 동사는 23년, 애틀란타 신규 생산 부지, 멕시코칼리 신공장 이전 등 공격적인 CapEx를 진행하며 토지, 건물 및 기계 장치의 Gross 장부가액이 전년 대비 큰 폭으로 증가하였다. 동사가 5세대 제품의 원활한 생산을 위해 25년까지 유사 수준의 CapEx 지출(연간 \$1.2B)을 공언한 바, 위 자산들의 Gross 장부가액은 25년까지 23년의 증가율을 반영하여 추정한 뒤, 이후 기간은 3yr Moving Avg를 적용하였다.

동사 유형자산 중 리스 자산의 경우 다빈치 및 이온 시스템의 리스 설치 대수와 관련돼 기록되는 자산이다. 실제 해당 계정의 21~23년도 증가율(46.7%, 30.9%, 42.6%)은 같은 기간 총 리스 설치 대수의 증가율(43.6%, 30.1%, 32.3%)과 유사한 추이를 보인다. 이에 앞선 매출 추정 과정에서 도출된 연도별 기말 리스 설치대수 값을 활용하여 해당 계정의 Gross 장부가액을 추정하였다. 이외 기타 항목의 경우 지난 3개년 평균 증가율을, 건설중인 자산은 보수적인 추정을 위해 Flat 처리하였다. PP&E at Cost의 총합 대비 감가상각비용의 비중은 지난 4년간 약 9%로 유사하게 유지된 바, 이를 앞서 추정된 PP&E at Cost에 적용하여 추정 기간의 감가비를 도출하였다.

무형자산 상각비 역시 유형자산 감가비와 유사한 방법으로 추정하였다. 합리적 추정이 불가능한 자산 유형이 많기에 Flat, 혹은 Average Flat을 진행하였다. 감가 및 무형자산상각비에 대한 자세한 추정 Table은 [Appendix 6.4]에 수록하였다.

(3) Interest and Other Incomes, Tax 추정

동사는 일체의 이자발생부 부채를 보유하고 있지 않아 이자 비용이 발생하지 않으며, 이자손익과 기타손익의 합산 금액을 단일 계정으로만 공시하고 있다. 이에 각 계정별 합리적 추정이 불가하여 4Yr Moving Avg를 통해 추정을 진행하였다. 법인세의 경우, 과거 4개년 유효법인세율의 평균을 Flat 하게 적용해주었다. 자세한 추정 Table은 [Appendix 6.5]에 수록하였다.

상기 논의를 종합한 최종 Estimated Income Statement는 아래와 같다.

Estimated Income Statement									
(U.S. Dollars in millions)	2020	2021	2022	2023	1Q24	2024E	2025E	2026E	2027E
Revenue	4,358	5,710	6,222	7,124	1,891	8,174	9,526	11,061	12,956
YoY(%)	-	31.0%	9.0%	14.5%	-	14.7%	16.5%	16.1%	17.1%
Cost of Revenue	1,497	1,752	2,026	2,395	645	2,681	3,095	3,600	4,213
Gross Profit	2,861	3,959	4,196	4,730	1,245	5,493	6,431	7,461	8,743
GPM(%)	65.6%	69.3%	67.4%	66.4%	65.9%	67.2%	67.5%	67.5%	67.5%
Operating Expenses	1,811	2,138	2,619	2,963	776	3,439	3,996	4,517	5,228
Operating Profit	1,050	1,821	1,577	1,767	469	2,054	2,435	2,944	3,515
OPM(%)	24.1%	31.9%	25.3%	24.8%	24.8%	25.1%	25.6%	26.6%	27.1%
Interest and other income, net	157	69	30	192	69	192	192	192	192
Income before taxes	1,207	1,890	1,607	1,959	539	2,246	2,627	3,136	3,707
Income tax expense	140	162	262	142	(9)	273	320	382	451
Net Income	1,067	1,728	1,344	1,817	547	1,973	2,307	2,754	3,255
NPM(%)	24.5%	30.3%	21.6%	25.5%	29.0%	24.1%	24.2%	24.9%	25.1%

5.3 Valuation - Historical PER Method

(1) Why PER Method?

Why PER?
Why Historical PER?

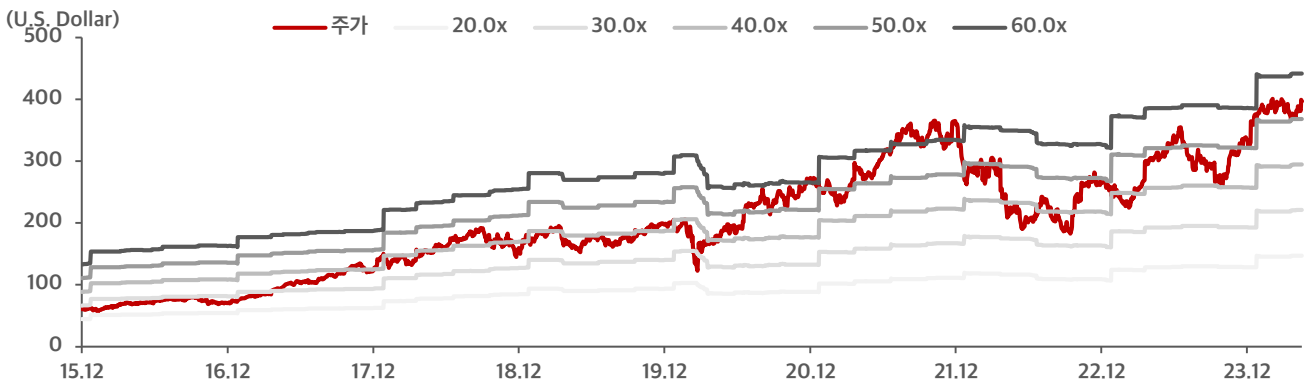
본 보고서의 논리에 따르면, 동사는 ① 압도적으로 구축된 독점 지위를 통해 증가하는 로봇 수술의 수요를 온몸으로 꺼안음과 동시에, ② 제공하는 공급의 질을 향상시켜 실적 수준에 더 큰 확신을 더해줄 다빈치 5세대 공급기의 초입에 서있다. 이에 이익 수준의 향상과, 기대감을 함께 반영할 수 있는 PER Method를 Valuation 방법으로 선정하였다. 동사는 로봇 수술 시장 내 압도적 독점 기업이며, 의료산업(인공 심장 제작, 인공 관절 제작 등) 내 동사와 유사한 독점 지위를 확보하고 있는 기업과도 영위하는 사업이 매우 상이하므로 Historical PER Method를 사용한다.

(2) 동사 Multiple에 대한 소고

동사에게 PER이란

24년 5월 기준, 동사의 TTM PER은 약 71배, Historical Fwd PER Band 역시 하단이 40x 수준일 정도로 높게 형성되었다. 혹자는 이러한 동사의 멀티플에 대해 이미 “고평가”돼있는 것은 아니며, 이에 따라 DCF와 같이 구조적인 실적 창출을 기반으로 한 절대가치평가가 보다 적합하지는 않은지 의심할 수 있다. 하지만, 동사의 가치 평가에 있어 “멀티플”, 즉 “기대감”의 존재는 생각보다 더욱 중요하다고 판단된다. PER의 의미를 훑아보며 이를 더욱 깊이 이해해보자.

도표 5-1. Intuitive Surgical 24MF PER Band(16~23)



출처: Bloomberg, SMIC 5팀

동사 가치 평가
멀티플은 핵심!

주가는 EPS와 PER의 곱, 곧 “예상되는 실적”과 그 “실적에 대한 기대감”의 함수이다. 여기서 중요한 점은, 동사가 언제나 예상 실적을 뛰어넘어왔던 기업이라는 점이다. 최근 10년 간 동사는 단 4번의 분기만을 제외하고 언제나 실적 컨센서스를 상회해왔고, 그 4번의 분기는 코로나 시기인 20년에만 발생했다. 성장이 가시화되는 로봇 시장, 그 시장 내에서의 독점 지위, 그리고 꾸준한 예상 실적의 상회 역사가 결합돼, 동사의 가치를 바라볼 때는 이제 단순히 “얼마의 실적이 나오는가?”를 넘어, “그 실적에 대한 확신과 기대감은 얼마나 큰가?”가 더욱 중요한 요소로 자리잡아왔다. 즉, 동사의 가치 평가에 있어 정량적 실적 외 멀티플의 존재는 필수적이라 할수있다.

동사 멀티플 =
로봇 수술 * 독점 지위

동사 실적에 대한 기대감, 즉 멀티플은 곧 “수술 로봇 시장에 대한 성장 기대감”과 “시장 내 독점 지위 공고화에 대한 기대감”으로 구성된다. 수술 로봇 시장이 현수준만큼의 성장 기대감을 받지 못했던 15~18년 동사 멀티플은 현재와 비교 시 다소 낮은 수준으로 형성됐다. 코로나의 창궐과 함께 응급 수술에 자리를 비켜준 수술 로봇 시장의 기대감 하락은 곧 멀티플 하락으로 이어졌고, 이후 로봇 수술 시장의 회복과 다빈치 4세대 성숙화를 통한 독점 지위 공고화는 멀티플의 반등을 이끌었다. 즉, 멀티플을 구성하는 두 요소에 대한 기대감이 과거 대비 모두 상향되고 있음을 고려하면, 동사에 대한 멀티플은 전혀 높은 수준이라고 할 수 없다 판단한다.

(3) Target Multiple & Target Price - 2026E

앞서 [매출추정]에서 상술했듯, 다빈치 5세대는 25년부터 본격적인 판매가 시작돼, 26년부터 그 성장세가 본격화될 것으로 예상된다. 이에 25년 초를 실현 시점으로 하여, **26년까지의 이익 수준이 반영할 수 있는 24MF Multiple**을 활용해 동사의 가치 평가를 진행했다.

Target 24MF Multiple로는 **15~23년 동사의 24MF PER Multiple 전고점이었던 67.2x**를 제시한다. 상술했듯, 동사는 안정적인 실적(EPS)을 바탕으로 “로봇 수술 시장의 성장 기대감”과 “시장 내 독점 지위 공고화에 대한 기대감”의 곱으로 이뤄진 멀티플(PER)을 통해 추가 상승을 이어왔다.

동사 24MF PER Multiple의 전고점이었던 3Q21은, 코로나의 점진적 종료를 통해 로봇 수술 성장의 기대감이 정상화되고, 다빈치 3세대의 완전한 단종과 4세대로의 성숙기 도입을 통해 이전 대비 **또 한번의 실적 수준 상황이 기대됐던 시기**다. 이에, 비만 치료제 등장 우려로 인해 잠시 훼손됐던 로봇 수술 시장의センチ먼트가 회복되고 있고, 5세대로의 전환이 본격적으로 이뤄질 25년은 해당 시기와 동일한 수준의 실적 기대감을 부여받는 데에 전혀 무리가 없다 판단한다.

(4) Target Multiple & Target Price - 2027E

투자포인트 논리에 따라 로봇 수술 시장 내 동사의 “독점 쏠티지”는 최소 7~8년간 중장기적으로 진행될 것이다. 그리고, 해당 쏠티지를 이끄는 공급 Side의 요인이 다빈치 5세대 출시를 통한 공급 질의 향상임을 고려할 때, 26년 대비 2배 가량의 출하량이 예상돼 5세대 공급 효과가 구조화되어 나타날 **27년까지의 이익 역시 주가에 반영해 붐이 타당하다**. 이에, 26년 초를 실현 시점으로 **27년까지의 이익 수준이 반영되는 24MF Multiple**을 활용하여 목표 주가를 추가로 산정한다.

Target 24MF Multiple로는 앞서 25년 초 실현시점 주가 산정에 반영한, **15~23년 24MF PER 전고점 67.2x를 약 21% 가량 상향한 81.4x**를 제시한다. “동사 Multiple에 대한 소고”에서 상술했듯, 동사는 로봇 시장의 성장성과 독점 지위 공고화에 대한 기대감이 훼손되지 않는 한, 지속적인 멀티플 향상을 경험해왔다. 21년의 멀티플이 성숙기에 돌입한 4세대 제품을 통한 독점 지위가 반영된 수치라면, 5세대 생태계를 통한 독점 지위가 형성될 **26년에는 더욱 더 높은 멀티플을 부여받음이 마땅하다**. 이에 과거 3세대 이후 4세대 중심의 독점 생태계가 본격적으로 시작된 17~18년의 24MF Multiple 증가율 22.1%를 전고점 67.2x에 반영해 Target multiple을 산정했다.

상기 논의를 모두 종합하여, **2025년 초를 실현시점으로, 26E EPS \$ 7.80에 Target PER 67.2x를 곱한**

목표주가 \$ 523.8, 상승여력 32.1%의 투자의견 BUY,

2026년 초를 실현시점으로, 27E EPS \$ 9.20에 Target PER 81.5x를 곱한

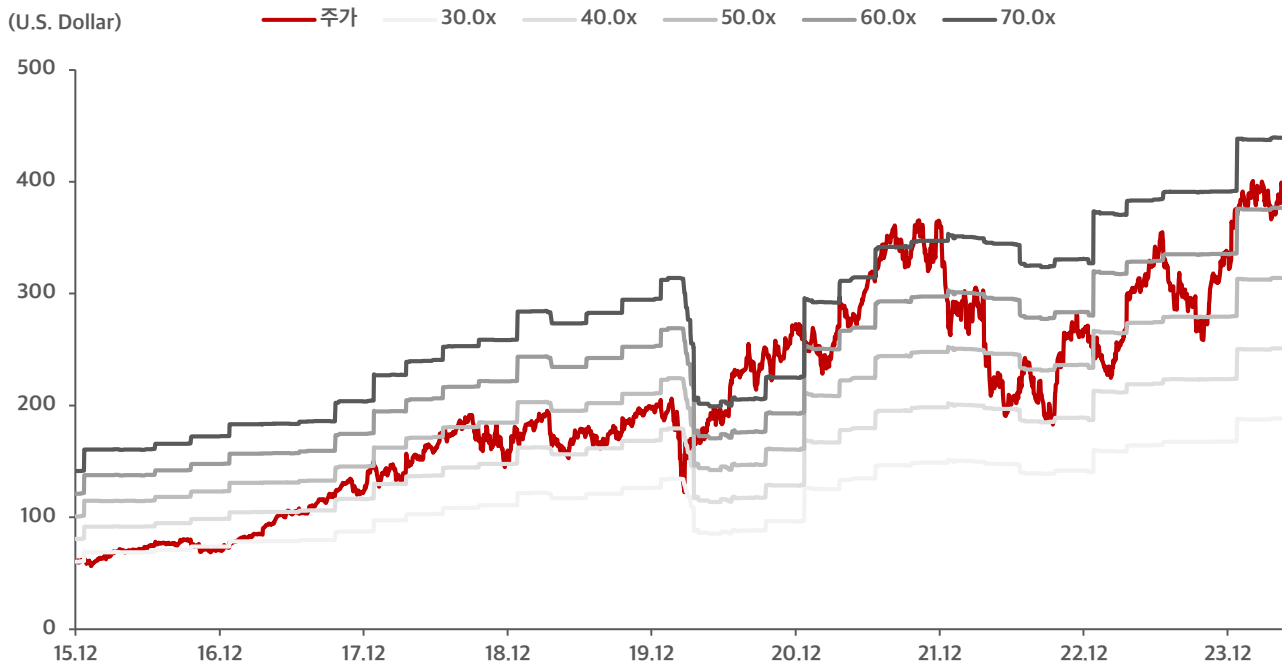
목표주가 \$ 750.5, 상승여력 89.3%의 투자의견 BUY를 제시한다.

Historical PER Method(2026E)	
2026E Revenue (U.S Dollars in millions)	11,061
2026E Net Income (U.S Dollars in millions)	2,754
Common Shares Outstanding(Units)	353,500,000
2026E EPS (1 USD)	7.8
Target PER Multiple(24MF)	67.2x
Target Price per Share (1 USD)	523.8
Current Price per Share (1 USD)	396.4
Upside(%)	32.1%

Historical PER Method(2027E)	
2027E Revenue (U.S Dollars in millions)	12,956
2027E Net Income (U.S Dollars in millions)	3,255
Common Shares Outstanding(Units)	353,500,000
2027E EPS (1 USD)	9.2
Target PER Multiple(24MF)	81.5x
Target Price per Share (1 USD)	750.5
Current Price per Share (1 USD)	396.4
Upside(%)	89.3%

6 Appendix

6.1 Intuitive Surgical PER Band(12MF)



6.2 System 신규 출하, 리스, 회수, 판매 Q 추정

System(Da Vinci, Ion) 출하, 판매, 리스 Q 추정 (Unit)	2020	2021	2022	2023	1Q24	2024E	2025E	2026E	2027E	2028E	2029E	2030E	2031E	2032E
Da Vinci 기초 설치 대수	5582	5989	6730	7544	8606	8606	9636	10878	11878	12705	12944	13271	13800	15382
Da Vinci 신규 출하 Q	936	1347	1264	1370	313	1418	1732	1618	1855	1948	2169	2517	2999	3125
① da Vinci Standard Systems Q	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
② da Vinci S Systems	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
③ da Vinci Si Systems	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
④ da Vinci X Systems	132	171	173	180	38	175	176	121	84	58	40	27	19	13
⑤ da Vinci Xi Systems	778	1,146	1,068	1,133	243	1,116	1,106	762	525	362	250	172	119	82
⑥ da Vinci 5 Systems	-	-	-	-	8	32	355	639	1,150	1,432	1,784	2,221	2,766	2,934
da Vinci SP Systems	26	30	23	57	24	96	96	96	96	96	96	96	96	96
Da Vinci 보상 판매 및 퇴역(retirement)	529	606	450	308	32	389	490	619	1,028	1,708	1,842	1,987	1,418	1,012
Da Vinci 기말 설치 대수	5,989	6,730	7,544	8,606	8,887	9,636	10,878	11,878	12,705	12,944	13,271	13,800	15,382	17,495
Ion 기초 설치 대수	10	36	129	321	534	534	770	1,032	1,323	1,646	2,004	2,401	2,841	3,330
Ion 신규 출하 Q	26	93	192	213	70	236	262	291	323	358	397	440	489	542
Ion 기말 설치 대수	36	129	321	534	604	770	1,032	1,323	1,646	2,004	2,401	2,841	3,330	3,872
Da Vinci 기초 리스 설치 대수	658	901	1,294	1,683	2,227	2,227	2,724	3,332	3,757	4,245	4,757	5,327	5,988	6,776
fixed-payment 기초 설치 대수				1,018	1,204	1,204	1,307	1,432	1,520	1,621	1,726	1,844	1,981	2,144
usage-based 기초 설치 대수				665	1,023	1,023	1,418	1,900	2,237	2,624	3,030	3,482	4,007	4,633
Da Vinci 리스 출하 대수	317	517	492	659	159	701	857	600	687	722	804	933	1,112	1,158
전체 출하량 대비 리스 출하량 대수 비율(%)	33.9%	38.4%	38.9%	48.1%	50.8%	49.5%	49.5%	37.1%	37.1%	37.1%	37.1%	37.1%	37.1%	37.1%
fixed-payment 출하 대수				276	65	287	350	245	281	295	329	381	454	473
전체 리스 출하 중 fixed-payment 비중(%)				56.1%	46.1%	40.9%	40.9%	40.9%	40.9%	40.9%	40.9%	40.9%	40.9%	40.9%
usage-based 출하 대수				216	360	94	415	506	355	406	427	475	551	657
전체 리스 출하 중 usage-based 비중(%)				43.9%	53.9%	59.1%	59.1%	59.1%	59.1%	59.1%	59.1%	59.1%	59.1%	59.1%
Da Vinci 리스 회수	74	124	103	115	51	204	249	174	200	210	234	271	323	337
fixed-based 회수				118	46	184	225	157	180	189	211	245	292	304
usage-based 회수				2	5	20	24	17	20	21	23	27	32	33
Da Vinci 기말 리스 설치 대수	901	1,294	1,683	2,227	2,335	2,724	3,332	3,757	4,245	4,757	5,327	5,988	6,776	7,597
fixed-based 기말 리스 설치 대수			1,018	1,204	1,223	1,307	1,432	1,520	1,621	1,726	1,844	1,981	2,144	2,313
usage-based 기말 리스 설치 대수			665	1,023	1,112	1,418	1,900	2,237	2,624	3,030	3,482	4,007	4,633	5,284
Ion 기초 리스 설치 대수		17	61	132	214	214	334	494	672	868	1,087	1,329	1,598	1,896
Ion 리스 출하 대수	12	50	101	117	39	156	208	231	256	284	315	350	388	430
Ion 리스 회수		6	30	35	9	36	48	53	59	66	73	81	89	99
Ion 기말 리스 설치 대수	17	61	132	214	244	334	494	672	868	1,087	1,329	1,598	1,896	2,227
Da Vinci 신규 판매 대수	619	830	772	711	154	717	876	1,019	1,168	1,226	1,365	1,584	1,888	1,967
Ion 신규 판매 대수	26	43	91	96	31	80	54	60	67	74	82	91	101	112

6.3 과거 신제품 사이클(13~22) 내 출하, 회수 Q 추이

과거 출하, 교체 사이클(13~22) System 신규 출하량 및 회수 추이										
(Unit)	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
신규 출하 합계	510	392	484	534	680	911	1,090	910	1,317	1,241
YoY(%)	-	-23.1%	23.5%	10.3%	27.3%	34.0%	19.6%	-16.5%	44.7%	-5.8%
Da Vinci Si 출하량(3세대)	510	186	129	127	105	52	30	-	-	-
YoY(%)	-	-63.5%	-30.6%	-1.6%	-17.3%	-50.5%	-42.3%	-100.0%	0.0%	0.0%
Da Vinci X 출하량(4세대)	-	-	-	-	78	191	212	132	171	173
YoY(%)	-	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	144.9%	11.0%	-37.7%	29.5%	1.2%
Da Vinci Xi 출하량(4세대)	-	206	355	407	497	668	848	778	1,146	1,068
YoY(%)	-	0.0%	72.3%	14.6%	22.1%	34.4%	26.9%	-8.3%	47.3%	-6.8%
보상판매 회수 및 퇴역량	121	102	154	213	190	334	523	529	606	450
YoY(%)	-	-15.7%	51.0%	38.3%	-10.8%	75.8%	56.6%	1.1%	14.6%	-25.7%

6.4 유형자산감가비 및 무형자산상각비 추정

Depreciation - Property, Plant & Equipment									
(U.S. Dollars in millions)	2020	2021	2022	2023	2024E	2025E	2026E	2027E	
PP&E at cost	2,335	2,845	3,612	5,100	5,833	6,722	6,483	6,940	
Land	278	368	389	457	538	633	543	571	
Building and building/leasehold improvements	774	813	867	1,002	1,159	1,340	1,167	1,222	
Machinery and equipment	428	498	566	724	926	1,184	945	1,018	
Operating lease assets	420	616	806	1,150	1,406	1,720	1,940	2,191	
Computer and office equipment	113	124	135	154	171	189	210	233	
Capitalized software	205	218	241	258	278	300	324	349	
Construction in progress	117	210	609	1,355	1,355	1,355	1,355	1,355	
Depreciation Expense	221	280	326	382	522	602	581	622	
% of PP&E	9.5%	9.8%	9.0%	7.5%	9.0%	9.0%	9.0%	9.0%	

Amortization - Intangible Asset									
(U.S. Dollars in millions)	2020	2021	2022	2023	2024E	2025E	2026E	2027E	
Intangible Asset at cost	349	277	243	250	249	249	249	249	
Patents and developed technology	198	219	199	206	206	206	206	206	
Distribution rights and others	92	26	11	11	11	11	11	11	
Customer relationships	59	32	33	33	33	33	33	33	
Amortization expense	50	27	28	20	27	27	27	27	
% of Intangible Asset	14.3%	9.9%	11.5%	8.1%	10.9%	10.9%	10.9%	10.9%	

6.5 법인세 추정

Estimated Tax Expense									
(U.S. Dollars in millions)	2020	2021	2022	2023	1Q24	2024E	2025E	2026E	2027E
Net income before tax expenses	1,207	1,890	1,607	1,959	539	2,246	2,627	3,136	3,707
Tax Expense	140	162	262	142	(9)	273	320	382	451
Tax Rate(%)	11.6%	8.6%	16.3%	7.2%	-1.7%	12.2%	12.2%	12.2%	12.2%

6.6 Intuitive Surgical Balance Sheet/Cashflow Statement

Balance Sheets					Statements of cash flow				
(U.S. Dollars in millions)					(U.S. Dollars in millions)				
	2021	2022	2023	1Q24		2021	2022	2023	1Q24
Assets	13,555	12,974	15,442	15,828	Operating activities	2,970	4,179	2,982	3,628
Current Asset	5,845	6,253	7,888	7,633	Net income	1,067	1,728	1,344	1,817
Cash and cash equivalents	1,291	1,581	2,750	2,840	Adjustments :	-	-	-	-
Short-term investments	2,913	2,537	2,473	1,961	Depreciation and loss	226	283	338	402
Accounts receivable	783	942	1,130	1,128	Amortization of intangible assets	50	27	28	20
Inventory	587	893	1,221	1,299	Gain on sale of business	-	-	(4)	-
Prepays and other current	271	300	314	405	Loss, accretion, and amortization	(55)	11	49	7
Noncurrent Asset	7,710	6,721	7,554	8,195	Deferred income taxes	58	(63)	(185)	(281)
Property, plant, and equipment, net	1,876	2,374	3,538	3,800	Share-based compensation expense	395	449	513	593
Long-term investments	4,416	2,624	2,120	2,523	Amortization of contract acquisition assets	17	22	27	33
Deferred tax assets	441	665	911	918	Changes :	-	-	-	-
Intangible and other assets, net	633	710	637	607	Accounts receivable	6	(142)	(159)	(186)
Goodwill	344	349	349	348	Inventory	(170)	(256)	(547)	(713)
Liabilities	1,604	1,861	2,044	1,782	Prepays and other assets	(112)	(205)	(129)	24
Current liabilities	1,150	1,422	1,659	1,375	Accounts payable	(32)	36	21	42
Accounts payable	121	147	189	194	Accrued compensation and employee benefits	(17)	115	52	35
Accrued compensation and employee benefits	350	402	436	238	Deferred revenue	15	33	22	53
Deferred revenue	377	397	446	438	Other liabilities	37	51	122	(33)
Other accrued liabilities	301	476	588	505	Net cash provided by operating activities	1,485	2,089	1,491	1,814
Other long-term liabilities	454	439	386	407	Investing activities	(1,881)	(4,923)	2,742	(720)
Stockholders' equity	11,952	11,113	13,397	14,046	Purchase of investments	(4,293)	(6,452)	(1,400)	(2,207)
Common stock	0	0	0	0	Proceeds from sales of investments	801	85	61	230
Additional paid-in capital	7,164	7,704	8,576	8,903	Proceeds from maturities of investments	2,931	4,268	3,254	2,690
Retained earnings	4,761	3,500	4,743	5,068	Purchase of property, plant, and equipment and intellectual property	(342)	(354)	(532)	(1,064)
Accumulated other comprehensive income	(24)	(163)	(12)	(9)	Acquisition of businesses, net of cash	(38)	(9)	(13)	(9)
Noncontrolling interest in joint venture	50	71	90	84	Net cash used in investing activities	(941)	(2,462)	1,371	(360)
Total liabilities and stockholders' equity	13,555	12,974	15,442	15,828	Financing activities	(171)	86	(5,145)	(575)
					Proceeds from issuance of common stock relating to employee stock plans	309	277	234	296
					Taxes paid related to net share settlement of equity awards	(175)	(212)	(194)	(165)
					Repurchase of common stock	(134)	-	(2,607)	(416)
					Capital contribution from noncontrolling interest	-	-	-	-
					Payment of deferred purchase consideration	(85)	(22)	(5)	(3)
					Net cash provided by (used in) financing activities	(86)	43	(2,572)	(288)
					Effect of exchange rate changes on cash	(3)	(3)	5	3
					Net increase (decrease) in cash	456	(333)	295	1,169
					Cash, cash equivalents, and restricted cash, beginning of year	1,183	1,639	1,306	1,601
					Cash, cash equivalents, and restricted cash, end of year	1,639	1,306	1,601	2,770

Notice.

본 보고서는 서울대 투자연구회의 리서치 결과를 토대로 한 분석 보고서입니다. 보고서에 사용된 자료들은 서울대 투자연구회가 신뢰할 수 있는 출처 및 정보로부터 얻어진 것이나, 그 정확성이나 완전성을 보장할 수 없으므로 투자자 자신의 판단과 책임 하에 종목 선택이나 투자 시기에 대한 최종 결정을 내리시기 바랍니다. 따라서, 이 분석보고서는 어떠한 경우에도 법적 책임소재의 증빙자료로 사용될 수 없습니다. 또한, 이 분석보고서의 지적재산권은 서울대 투자연구회에 있음을 알립니다.