

체외수정 (In vitro fertilization: IVF)



데이터분석본부 수도권지원 책임연구원 **김근환** Tel: 02-3299-6072 e-mail: khkim75@kisti.re.kr

KEY FINDING

1. 체외수정은 과배란을 유도한 후 난소로부터 난자를 채취하여 배양접시에서 정자와 수정을 시키고, 수정된 배아를 다시 자궁 내로 이식하여 임신을 가능하게 하는 기술이다.
2. 세계 체외수정 시장은 2022년 6억 9,300만 달러로 추정되고, 연평균 성장률(CAGR) 7.2%를 기록하며 2030년에는 13억 700만 달러에 이를 것으로 예상된다.
3. 아시아-태평양 지역이 체외수정 시장에서 가장 큰 점유율(37%, 2022년 기준)을 차지하고 있으며, 중국, 일본, 인도가 상위 국가에 속하며, 의료 관광 및 치료 비용 감소 등의 영향으로 향후 연평균 8.3%로 성장하여 2030년 5억 2,400만 달러 규모를 형성할 것으로 전망된다.
4. 주요 서비스 기업으로는 The Cooper Companies Inc.(미국), Cook Group(미국), Vitrolife(스웨덴) 등이 있으며, 상위 5대 기업이 50% 이상의 시장을 점유하고 있다.
5. 대한민국 정부에서는 저출산 문제를 해결하기 위해 '난임부부 시술비 지원 소득기준 폐지'와 '난임 시술별 횟수제한 폐지로 총 22회로 시술선택권 보장'하는 정책 등으로 체외수정 시장은 확대될 것으로 전망된다.
6. 우리나라의 체외수정 시장은 2022년 2,200만 달러로 추정되며, 연평균 6.3%로 성장하여 2030년에는 3,800만 달러에 이를 것으로 예상된다.
7. 체외수정 시장에 진입하기 위한 기술력과 임상적 성과를 증명할 수 있는 자본력을 갖춘 기업들은 협력 관계를 구축하거나 인수합병을 통해 진출하는 전략이 필요하다.

1) 전기 선택 시장의 개요

체외수정(In vitro fertilization: IVF)은 여성에게 배란 유도 호르몬제를 투여하여 과배란을 유도한 후 난소로부터 난자를 흡인하여 배양액

내에서 일정 시간 동안 성숙한 난자로 키운 후 배양 접시 안에서 정자와 수정을 시킨다. 체외수정 후 배아 발달 과정을 확인한 뒤에, 환자의 자궁 내로 수정된 배아를 이식하여 임신이 가능하게 하는 과정을 거치게 된다. 이러한 체외수정 시장은 초산 평균 연령 증가, 출산율 감소, 남성

불임 증가, 음주 및 담배 소비 증가, 대중 인식 제고 등 다양한 요인에 의해 시장 규모가 확대될 것으로 예상하고 있다. 그러나 높은 시술 비용, 낮은 성공률, 윤리적 우려 등으로 인해 성장성은 어느 정도 제한되는 특성이 있다. 특히, 한국은 최근 주택가격이 급격하게 상승하고 취업 준비기간이 길어지면서 결혼을 늦게 하는 경향이 심해지고 있다. 자연스럽게 35세 이상 고령 산모 비중이 높아지면서 난임 인구 역시 빠르게 증가하고 있어 체외수정 시술에 대한 수요가 증가하고 있는 상황이다.

체외수정 시장은 크게 장비(equipment)와 시약/배양액(reagents and media) 시장으로 분류할 수 있으며, 장비 부문이 IVF 시술 수의 증가와 유명 제조업체의 첨단 IVF 장비 도입 등으로 인해 가장 큰 점유율(52.9%, 2022년 기준)을 차지하는 것으로 나타났다. 지역 측면에서는 아시아-태평양 지역이 2022년 체외수정 시장에서 가장 큰 점유율을 차지하고 있으며, 향후에도 아시아 국가의 의료 관광 증가, 의료 지출 증가, 불임에 대한 사람들의 인식 상승 등과 같은 요인으로 인해 가장 높은 성장률을 기록할 것으로 예상된다. 체외수정 산업에서 지배력을 유지하기 위해 주요 기업들은 지리적 시장 지배력을 높이고 제품 포트폴리오를 강화하기 위해 소규모 기업을 인수하는 데 집중하는 전략을 나타내고 있다.

2) 시장 동향

■ 시장 규모 및 전망

체외수정 시장의 가장 중요한 성장요인은 초산모의 평균연령 증가일 것이다. 미국의 초산모 평균 연령은 2018년 26.9세에서 2021년 27.3세로 최고 기록을 경신하였다. 유럽의 경우도 초산모의 평균 연령은 2018년 29.4세에서 2021년 29.7세로 증가하였으며, 스페인과 이탈리아가 31.6세로 가장 높은 연령을 기록하였고, 아일랜드와 스위스가 31.2세, 네덜란드가 30.3세 순으로 나타났다. 우리나라 역시 33.5세로 매우 높은 편이다. 초보 산모의 평균 연령이 높아지면서 자연임신에 어려움을 겪는 여성이 증가할 것이고, 이로 인해 더 많은 여성이 체외수정

치료를 선택해야 하기 때문에 평균연령 증가가 시장의 성장을 주도할 것이다. 기술적인 측면에서는 타임 랩스(Time-lapse) 기술이 접목된 인큐베이터가 세계적으로 확산되고 있다. 배아 배양 및 선택(Embryo culturing and selection)은 체외수정 과정에서 중요한 단계 중 하나이다. 전통적으로 발생학에서는 배아 선택이 수동으로 이루어진다. 현미경으로 형태학적 변화를 모니터링하고, 일정 간격을 두고 인큐베이터에서 배아를 제거하는 작업을 수행하는 것이다. 그런데 이 방법은 배아 발달 평가를 위해 배아를 이동해 현미경으로 관찰하는 과정에서 안정적인 환경을 제공하지 못하는 문제가 있다. 하지만 타임 랩스 기술을 적용하면 이러한 문제를 극복하는데 많은 도움을 준다. 타임 랩스 영상은 배아 발달을 분석하고 배아 발달에 대한 저속 기록을 제공하는 알고리즘이 적용된 컴퓨터를 이용하여 비침습적 배아 평가를 제공하게 된다. 영상은 일정한 간격(사용된 방법에 따라 20분, 10분, 5분)으로 촬영되어 배아의 발달 과정을 자세히 이해할 수 있기 때문에 배아 선택을 향상시킬 뿐만 아니라 실온에서의 배아 노출을 최소화해 최상의 배아 상태를 유지할 수 있어 임신 가능성을 높게 된다. 2021년 3월, 영국 애버딘 출산 센터(Aberdeen Fertility Center)는 5~6일의 배아 배양 기간 동안 10분마다 자동으로 이미지를 캡처하는 새로운 저속 촬영 기술이 적용된 인큐베이터를 설치하였고, 국내에서도 주요 병원의 난임센터에서 타임랩스 기술이 적용된 장비를 도입하고 있다.

한편, 체외수정 치료비용은 상환 정책이 없어서 국가마다 다르다. 미국의 체외수정 1회에 해당하는 평균 비용은 11,000~12,000달러 수준이며, 부부가 3회 정도의 시술을 거치게 되면 본인부담금은 최대 33,000달러에 이르게 된다. 유럽의 체외수정 1회에 해당하는 평균 비용은 4,500~8,000달러 수준이다. 평균적으로 환자(40세 이하)의 2/3가 6회 이상의 체외수정을 시도한 후에 성공적인 결과를 나타내는 것으로 미루어 18,000~32,000 달러의 비용이 요구되는 것으로 추정된다. 우리나라 역시 시술비용은 회당 250만~500만원 수준으로 상당히 높은 것으로 나타나고 있다. 따라서 치료비용은 일정 수준 시장 성장을 제한하는 요인으로 작용할 것이다. 종합적으로 체외수정 시장은 2022년 6억 9,300만 달러로 추정되며, 연평균 성장률(CAGR) 7.2%로 2030년에는 13억 700만 달러에 이를 것으로 예상된다.

표 1 체외수정 세계 시장 현황 및 전망(2022~2030)

(단위: 백만 달러)

구분	시장 규모									CAGR (%)
	2022년	2023년	2024년	2025년	2026년	2027년	2028년	2029년	2030년	
체외수정	693	754	823	900	987	1,059	1,136	1,218	1,307	7.2

출처 : Markets & Markets (2021)을 바탕으로 KISTI 제작성

2022년에는 아시아 태평양 지역이 체외 수정 시장에서 가장 큰 점유율(37%)을 차지하고 있으며, 중국, 일본, 인도가 상위 국가에 속한다. 의료 관광 및 치료비용 감소 등이 시장 성장을 견인하고 있으며, ASPIRE(Asia Pacific Initiative on Reproduction)와 같은 협회도 이 지역의 체외수정 및 불임 기술에 대한 인식을 높이고 있다. 인도의 경우 생활 방식의 변화, 스트레스, 다낭성 난소 질환(PCOD)과 같은 주요 불임 문제 및 최근 늦은 결혼 추세가 인도 출산율 감소의 원인이 되면서 체외수정에 대한 수요가 증가할 것으로 예상하고 있다. 유럽 및 북미는 출산율 감소, 불임 진료소 수 증가, 공공-민간 투자 증가, 의료비 지출 증가 등의 요인들이 체외 수정 시장의 성장을 견인하고 있다.

2020년에 한국 정부는 출산율을 높이기 위해 가족들에 대한 인센티브 제공 계획을 발표하였다. 정부는 새로운 고령사회 및 인구정

책에 따라 산모 산후조리경비 100만원(바우처 지급) 지원, 0~24개월 미만 아동(2022.1.1 이후 출생아)에 대해서는 12개월 미만은 70만원, 24개월 미만은 35만원의 부모급여를 지원, 출생아 당 200만원의 첫만남이용권 바우처를 지급하고 있다. 건강보험심사평가원(2023.05.25)에 따르면, 불임 환자 수는 2018년 22만 7,922명(총진료비: 1,245억 원; 1인당 진료비: 54만 6,208원)에서 2022년에는 23만 8,601명(총진료비: 2,447억 원; 1인당 진료비: 102만 5,421원)으로 4.7%(총 진료비: 96.5%; 1인당 진료비: 87.7%) 증가하였다. 이로 인해 효과적인 체외 수정 시술에 대한 수요가 증가하고, 시장 성장이 더욱 확대될 것으로 예상된다. 종합적으로 한국 체외수정 시장은 2022년 2,200만 달러로 추정되며, 연평균 성장률(CAGR) 6.3%로 2030년에는 3,800만 달러에 이를 것으로 예상된다.

표 2 지역별 체외수정의 세계 시장 현황 및 전망(2022~2030)

(단위: 백만 달러)

구분	시장 규모									CAGR (%)
	2022년	2023년	2024년	2025년	2026년	2027년	2028년	2029년	2030년	
아시아-태평양	257	282	311	344	380	412	446	483	524	8.3%
유럽	212	231	252	276	302	324	347	373	400	7.2%
북미	155	168	182	197	215	229	244	260	277	6.5%
기타	69	73	78	84	90	94	99	104	110	5.0%
총계	693	754	823	900	987	1,059	1,137	1,220	1,310	7.2%
한국	22	24	26	28	30	32	34	36	38	6.3%

출처 : Markets & Markets (2021)을 바탕으로 KISTI 재작성

경쟁 현황

체외수정 시장은 The Cooper Companies Inc.(미국), Vitrolife(스웨덴), Cook Group(미국), Thermo Fisher Scientific, Inc.(미국), FUJIFILM Irvine Scientific(미국) 등 상위 5개 기업이 시장의 50%를 차지하는 과점시장이다. 세계 체외수정 시장의 선두기업으로는 강력한 제품 포트폴리오와 브랜드 파워를 지닌 The Cooper Companies Inc.(미국), Vitrolife(스웨덴), Cook Group(미국) 등이 있다. 한편 다양한 제품 범위보다는 특정 유형의 기술에 중점을 두고 시장 경쟁력을 확보하고 있는 기업으로 Cook Group(미국), Thermo Fisher Scientific, Inc.(미국), Esco Micro Pte. Ltd.(싱가포르) 및

FUJIFILM Irvine Scientific(미국)이 있다. 스타트업 또는 중소기업 가운데에는, 상당한 파트너 생태계와 마케팅 채널을 구축하고 있을 뿐만 아니라 제품 포트폴리오 개발을 위해 막대한 자금을 지원받고 있는 대표기업인 Surelife Pte Ltd(싱가포르), Hunter Scientific(영국), Cryo Bio System(인도)이 있다. 체외수정 선두기업 Cooper Companies는 CooperVision(CVI)과 CooperSurgical(CSI)이라는 두 가지 사업 단위를 통해 운영하고 있으며, CooperSurgical 사업 부문을 통해 여성 건강, 출산 및 진단에 초점을 맞춘 다양한 제품과 서비스를 제공하고 있다. 이 사업부는 ORIGIO(체외수정 제품), Reprogenetics(유전자 테스트 솔루션), LifeGlobal(미디어 제품 및 IVF 실험실 공기 여과 제품)과 같은 다양한 브랜드로 100개 이상의

국가에서 사업을 영위하고 있다. 경쟁기업인 Vitrolife는 보조 생식 기술과 관련된 도구, 시스템 및 재배 매체를 개발, 제조 및 판매하고 있다. 특히, 체외수정 클리닉에 높은 표준 배양 배지(culture media)를 제공하는 최초의 기업이며, EmbryoScope라는 타임랩스 시스템을 개발하고 시장 경쟁력을 높여가고 있다.

최근 국내의 체외수정 관련 연구는 IVF 시술 여성 난포액에서 비만 대사환경 관련 분자세포학적 변화 탐색(22-23, 150백만원, 차의과대학교), 인공 자궁내막을 이용한 배아발달 및 착상률 증진 연구(21-23, 300백만원, 차의과대학교), 자궁내막 요인 난임 환자의 대사 유기산 분석을 통한 착상률 평가 지표 개발 및 후보 약물 도출(2021-2023, 250백만원, 서울대학교) 등과 같이 주요 대학병원에서 상당한 연구가 수행된 바 있다. 기업 측면에서는 (주)세레스에프엔디에서 '의료 기기 해외인증을 위한 고순도 hyaluronidase 제조기술 개발(2020-21, 150백만원)', (주)카이헬스에서 '시험관 아기 시술에서 임신률 향상을 위한 배아 평가 솔루션 개발(2023, 200백만원)', (주)엔씨바이오텍에서 시험관아기 시술에서 초기 배아 배양 시스템의 최적화 및 국

산화(2020, 49백만원)' 등의 과제가 수행된 것으로 나타났다. 종합적으로 국내 체외수정 시장은 대학병원을 중심으로 실증 연구개발이 진행되는 것으로 파악되었다.

3) 정책

우리나라의 대표적인 체외수정 관련 정책으로는 서울시 난임지원 확대 계획(2023.03.09)와 보건복지부에서 제시한 '난임·다둥이 맞춤형 지원 대책(안)(2023.7.27.)이 있다. 관련 정책의 핵심은 '난임부부 시술비 지원 소득기준을 폐지'하고 '난임 시술별 횟수제한 폐지로 총 22회의 시술선택권을 보장'하는 것이다. 또한 지방정부로 이양된 난임시술비 지원사업은 일부 지역에서 소득 기준(중위소득 180% 이하)에 따라 차별화된 지원을 실시하고 있었으나, 정부가 소득기준 비폐지 지방자치단체와 협의하여 난임시술비 지원의 소득기준 폐지를 추진하였다.

표 3 난임부부 시술비지원 개요

지원대상 (시술 횟수)	시술종류	1회당 지원 상한액	
		만 44세 이하	만 45세 이상
모든 난임부부 (총 22회)	신선배아	최대 110만원	최대 90만원
	동결배아	최대 50만원	최대 40만원
	인공수정	최대 30만원	최대 20만원

※ 지역 보건소에 문의

4) 애널리스트 인사이트

체외수정 시장은 강력한 제품 포트폴리오와 브랜드를 가진 일부 업체들이 지배하고 있는 과점시장이기 때문에 새로운 기업이 시장에 진입하기 위한 장벽이 높은 편이다. 체외수정 기업들의 제품 차별화는 낮지만, 진보된 고유 기술을 제공하면서 동시에 가격, 사후 서비스(after-sales services), 적시 배송 등의 서비스를 제공하기 때문에 공급자의 교섭력이 높은 편이다. 체외수정을 수행하는 고객들은 브랜드보다는 기기의 품질, 효능, 체외수정의 임상 성공률, 가격에 더 관심을 갖고 있기 때문에 혁신적이고 임상적으로 입증된 기술을 갖춘 새로운 시장 참가자는 기존 업계에 상당한 위협을 가할 수 있는 가능성이 있다. 하지만 이를 실현하기 위해 혁신적인 임신 테

스트 제품 개발을 위한 대규모 R&D 투자와 혁신적인 체외수정 제품에 대한 규제 승인 요구 사항을 맞추기 위한 비용이 요구된다. 따라서 체외수정 시장에 진입하기 위한 기술력과 임상적 성과를 증명할 수 있는 자본력을 갖춘 기업들은 협력 관계를 구축하거나 인수합병을 통해 진출하는 전략이 필요하다고 판단

된다. [ASTI](#)



참고문헌

- [1] Markets & Markets, IN VITRO FERTILIZATION/IVF MARKET Market – Global forecast to 2026, 2021.10.
- [2] 문신용, 체외수정기술, 대한의사협회지, 50(5), 431-439, 2007.
- [3] 보건복지부, 임신,출산의료비 바우처 확대 등 난임,다둥이 가정의 임신,출산,양육부담 획기적 개선, 2023.07.27.
- [4] 한겨레, 신생아 첫 24만명대...40대 초반 출산율은 역대 최고, 2023.02.22.
- [5] 한겨레, 집값 1% 오르면, 출산율 하락 7년 간다, 2023.01.02.
- [6] Smith ADAC, Tilling K, Nelson SM, Lawlor DA. Live-Birth Rate Associated With Repeat In Vitro Fertilization Treatment Cycles. JAMA. 2015 Dec 22-29;314(24):2654-266.
- [7] 서울시, 저출생 두 팔 걷은 서울... 난임부부에 소득·횟수 상관없이 시술비 지원, 2023.03.09.
- [8] 건강보험심사평가원, 불임 및 난임 시술 진료현황 분석, 2023.05.25.

