



과학 리포트

난임 원인과 한방 치료, ‘사물탕’ 처방의 효능을 시로 밝히다



전통의 처방, 과학의 언어로 다시 쓰이다

난임은 약 1년간 정상적 부부생활에도 임신이 되지 않는 상태를 말한다. 35세 이상의 여성은 6개월이 기준이다. 건강보험심사평가원의 통계에 따르면 불임 환자 수는 2018년 22만 7,922명에서 2022년 23만 8,601명으로 4.7%(연평균 1.2%) 증가했다. 시술 환자 수는 2018년 12만 1,038명에서 2022년 14만 458명으로 16.0%(연평균 3.8%) 증가했다. 난임은 전 세계적으로 매년 0.37%씩 증가하고 있다. 세계보건기구는 전 세계 가임 여성의 15%가 난임을 겪고 있는 것으로 파악했다.

한의학에서는 오래전부터 난임의 원인을 신장(腎), 간(肝), 비위(脾胃) 기능의 불균형, 즉 기혈(氣血) 순환 저하로 인한 생식 기능 약화로 보았다. 따라서 전신의 건강을 회복하고 생식 기능을 강화하는 치료를 진행하는데, 그중에서 대표적인 처방이 사물탕(四物湯)이다.

사물탕, 네 가지 약재가 가진 힘

사물탕(四物湯)은 기혈을 보강하고 혈의 흐름을 원활하게 해 불임증, 월경 불순, 갱년기 장애, 임신 중독 등 여성 질환 치료에 많이 쓰인다. 사물탕은 이름처럼 당귀(當歸), 천궁(川芎), 숙지황(熟地黃), 작약(芍藥) 등 네 가지 약재로 구성되어 있다. 당귀는 혈액 순환을 촉진하고, 천궁은 혈관을 확장해 두통과 월경통을 완화한다. 숙지황은 간과 신장의 기능을 강화하며, 작약은 근육 경직을 풀고 진통을 완화한다.

한의학에서는 이 네 가지 약재가 함께 작용하여 혈을 보하고 기를 보강하며, 자궁 내 혈류를 개선해 임신 환경을 조성한다고 보았다.



AI가 밝혀낸 복합 처방의 비밀

2021년 사물탕이 난임 예방에 효과가 있다는 연구 결과가 나오는데 이어 최근에는 그 효과가 인공지능 기술로 입증되었다.

한국한의학연구원 한약자원연구센터 연구팀은 부산대학교 이해승 교수 연구팀과 협력하여 사물탕 복합 처방이 난임 개선에 미치는 효과를 과학적으로 분석했다. 연구팀은 고령 생쥐에 사물탕 성분 38가지를 4주간 투여한 뒤 난소 조직의 전사체(Transcriptome) 데이터를 확보해 AI가 각 성분의 작용 경로를 분석하도록 했다.

연구 결과 사물탕 투여군에서 난자의 질 향상, 난포 수 증가, 배아 발달률 상승, 임신율 증가 등 생식기능 관련 유전자가 유의하게 활성화된 것으로 확인되었다. AI 분석 결과에서는 사물탕의 각 성분이 호르몬 반응 경로, 산화 스트레스 조절, 난소 세포의 노화 지연 등 다양한 생리적 과정에 관여하는 것으로 나타났다. 즉, 복합 한약 처방 내 수십 가지 성분이 서로 어떤 상호작용을 하는지 AI가 계산적으로 해석하고, 데이터로 증명할 수 있게 된 것이다.

이 결과는 국제학술지 Scientific Data에 게재되었으며, AI가 전통 처방의 작용기전을 분자 수준에서 규명할 수 있음을 보여준 세계적 주목 사례로 평가받고 있다.



AI를 활용한 한의학 연구는 이제 막 걸음마 단계지만, 그 잠재력은 이미 실험실의 경계를 넘어 확장되고 있다. 약재의 효능을 예측하고 체질 맞춤형 한약을 설계하며 복합 처방의 안전성과 효과를 수치로 입증하는 일까지—AI는 한의학의 임상 지혜와 경험을 과학의 언어로 번역하고 있다.