

# 독성학 연구의 대전환

통합  
멀티오믹 솔루션

The Measure of Confidence



Agilent Technologies

## 시스템 독성학 솔루션



4개의 주요 오믹스 분야-유전체학, 전사체학, 단백질체학 및 대사체학에 걸쳐 선도적인 분석 제품을 제공하는 애질런트는 독성학자들이 전통적인 고용량 동물 실험으로부터 통합적 시스템 독성학 접근법으로 나아가는 것을 도와 생물학적 프로세스에 대한 더욱 깊은 이해를 가능하게 하고 있습니다.

연구자들은 애질런트 시스템 독성학 솔루션을 통해 이 새로운 접근법을 독성학 테스트에 적용함으로써 오믹스 프로파일로부터 얻은 결과 특이적

패턴을 노출과 연결합니다. 멀티오믹 데이터 세트를 통합하여, 연구자들은 독성 경로, 작용 기전, 질병 메커니즘, 독성 바이오마커 등을 보다 명확하게 식별할 수 있습니다.

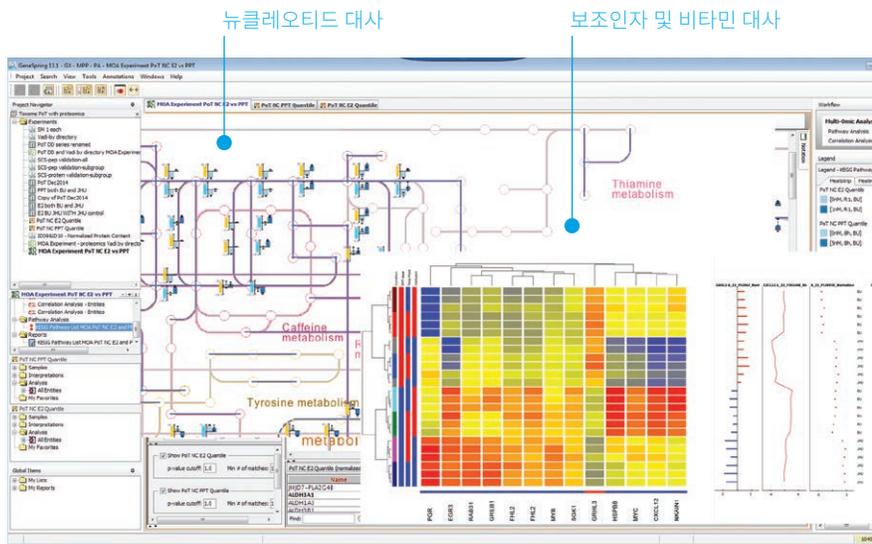
신뢰받는 파트너로서, 애질런트는 여기에 소개된 연구자와 같은 선도적인 연구자들을 위한 포괄적 도구를 제공합니다. 애질런트 시스템과 소프트웨어는 이 연구자들이 항상 독성학 연구의 선두에 있도록 돕습니다. 이것은 당연히 여러분을 위해서도 같을 것입니다.

## 시스템 독성학을 이용한 화학적 안전

존스 홉킨스 대학교에서 동물 실험 대안 센터장을 맡고 있는 **Thomas Hartung** 박사는 시스템 독성학에 대한 지칠 줄 모르는 지지자입니다. 그는 독성 테스트의 미래가 점차적으로 더 오믹스 기술에 기반할 것으로 보고 있습니다.

미 국립보건원(NIH)이 지원한 연구 프로젝트에서, Hartung 박사와

그의 팀은 모든 세포 신호 전달 경로 맵핑을 향한 첫단계로서 **내분비 교란** 경로를 맵핑하고 있습니다. 그의 팀은 애질런트 유전자 발현 마이크로어레이, 질량 분석과 결합된 액체 크로마토그래피, GeneSpring 소프트웨어 제품군을 사용하여 전사체학, 대사체학 그리고 단백질체학 데이터를 통합함으로써 독성 메커니즘을 이해하고 있습니다.

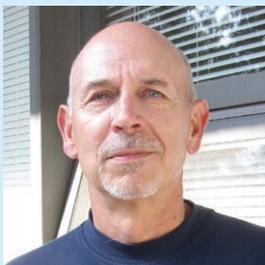


애질런트 GeneSpring 소프트웨어 제품군은 멀티오믹스 데이터를 분석하고 통합할 수 있습니다. 이 소프트웨어는 강력한 통계 및 풍부한 시각화를 통해 데이터에 생물학적 맥락을 부여합니다.



"애질런트의 GeneSpring 생물정보학 플랫폼을 사용한 작업은 통합 오믹스의 능력을 제대로 입증했습니다." 종합적으로 고려된 멀티 오믹스 데이터는 개별 오믹스 분석에서는 유의하게 여기지 않았던 대단히 중요한 생물학적 연관성을 밝혀냅니다.

**THOMAS HARTUNG** 박사,  
존스 홉킨스 대학교



"우리는 Agilent 6550 Q-TOF LC/MS 를 사용하여 인과적 노출을 밝히기 위한 전 엑스포솜 연관성 연구를 수행합니다."

**STEPHEN RAPPAPORT** 박사,  
미국 캘리포니아 대학교 버클리 캠퍼스

캘리포니아 대학교 버클리 캠퍼스의 버클리 노출 생물학 센터장인 **Stephen Rappaport** 박사는 그의 연구에 멀티오믹스 접근법을 적용하여 환경 노출과 질병 간 인과 관계를 밝히고 있습니다. 그의 연구는 노출생물학이라는 새로운 분야를 상당히 발전시키고 있으며, 그는 질병에 기여할 가능성이 있는 일생 동안의 환경 노출에 대한 총합으로서의 "엑스포솜(exposome)"의 개념을 정의하고 널리 알려진 사람 중 한 명입니다.

## 시스템 독성학을 이용한 의약품 안전



"우리는 약물 치료에서 일어날 수 있는 이상반응을 더 잘 이해하고 예방하기를 바랍니다. 간독성 약품에서 일반적인 유전적 위험 요인을 밝혀내기 위해 우리는 애질런트의 SurePrint G3 마이크로어레이와 대사체학 워크플로를 이용해왔습니다."

**PAUL WATKINS 박사, HAMNER INSTITUTES**

임상시험 약품의 30% 가량은 예상치 못한 허용 불가능 수준의 독성학 프로파일로 인해 실패합니다. 이것이 애질런트가 Hamner Institutes의 의약품 안전 과학 연구소장인

**Paul B. Watkins 박사**와 일하는 이유 중 하나입니다. Watkins 박사는 간 독성의 한 유형으로, 종종 가능성 높은 신약 후보 물질의 개발을 중단시키는 약인성 간 손상(Drug-induced liver

**injury, DILI)**에 대한 방대한 연구를 진행하고 있습니다. Watkins 박사와 그의 팀 연구원들은 DILI를 예측하기 위한 통합적 방법을 개발 중입니다.

"우리는 애질런트의 6550 Q-TOF LC/MS를 이용하여 경로 유도 글로벌 대사체학 연구를 수행하고, 이어서 6460 Triple Quadrupole LC/MS로 표적 대사체학 연구를 수행하고 있습니다. 우리는 신장 독성 의약품을 분자 프로브로 사용하여 신장 독성 메커니즘을 조사하고, 약물 대사체학적 바이오마커 프로파일의 식별을 가능하게 합니다."

**LAWRENCE LESKO 박사, 플로리다 대학교**



신장 독성은 화합물의 탈락 및 기존 승인 약품의 시장 퇴출을 야기하는 주요 원인입니다. 신장 손상 측정을 위한 몇 가지 임상 바이오마커가

시중에 몇 가지 개발되어 있지만, 적절한 감도 및/또는 특이성이 부족합니다. 플로리다 대학교의 계량약리학 및 시스템 약학 센터장인

**Lawrence Lesko 박사**와 그의 팀은 약물 유발 신독성의 조기 검출을 위한 새로운 바이오마커 개발을 위해 노력하고 있습니다.



Agilent 6550 Q-TOF(좌측)와 1260 HPLC 시스템(중앙)의 조합은 발굴 대사체학, 바이오마커 발굴 및 임상 연구를 위한 완벽한 선택입니다. Agilent 6460 Triple Quadrupole 질량 분석기(우측)는 초고감도 검출 성능을 자랑하며, 정량 및 표적 분석에 이상적입니다.



"우리는 애질런트 테크놀로지스와의 협업을 통해, 게놈 전반의 DNA 손상 및 복구율의 분포를 모두 측정할 수 있는 애질런트 ChIP-on-chip 마이크로어레이 플랫폼 기반의 분석 방법을 개발하였습니다. 약물 치료에 대한 반응 예측 분석법은 더 나은 선택을 가능하게 할 것입니다."

**SIMON REED 교수**, 카디프 대학교

카디프 대학교의 암 및 유전학 연구소 소속인 **Simon Reed 교수**는 DNA 손상 및 복구 메커니즘을 풀기 위한 연구를 하고 있습니다. 이러한 이해는 임상 연구에서 매우 중요합니다. 시스플라틴 (암 치료제)과 같은 약물은 DNA 손상의 결과로 신장 손상을 일으킬 수 있습니다. Reed 교수는 애질런트의 기술을 이용하여 혈중 시스플라틴 유발 DNA 손상을 측정할 수 있는 마이크로어레이 기반의 3D-DIP-chip 분석법을 개발하였습니다.



애질런트의 마이크로어레이는 탁월한 감도와 함께 사전 제공된 분석 또는 완전하게 사용자 정의된 분석에 대한 최고 수준의 분석 설계 유연성을 제공합니다.

## 신종 오염물질 검출



"Agilent GC/MS, LC/MS 및 ICP-MS의 조합은 분석에 엄청난 이점을 제공함으로써, 환경 노출을 포괄적으로 평가할 수 있도록 합니다. 그 외에 우리는 Mass Profiler Professional을 이용하여 미세한 경향을 검출해낼 수 있으며, 매우 복잡한 환경 혼합물 내에서 새로운 물질을 발견할 수 있습니다."

**SHANE SNYDER 박사**, 아리조나 대학교

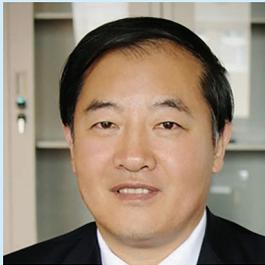
수질 오염에 대한 세계적 권위자인 Shane Snyder 박사는 아리조나 대학교의 화학 및 환경 공학 교수입니다. 그의 연구는 약품 및

개인위생용품과 같은 새로운 수질 오염물질에 대한 식별, 거동 및 건강과의 관련성 등에 초점을 두고 있습니다. 그는 애질런트의 광범위한

분석 제품 포트폴리오 및 생물정보학 도구를 작업에 적용하여 신규 수질 오염물질을 포괄적으로 식별합니다.



Agilent 7200 Q-TOF GC/MS 시스템(좌측)은 타의 추종을 불허하는 분리능과 고성능 accurate mass 분석을 겸비하고 있습니다. 이를 통해 시료 내에서 실질적으로 무한한 수의 알려진 분석 물질을 스크리닝하거나, 미지 성분 또는 신규 오염물질을 분석할 수 있습니다. Agilent 8800 삼중 사중극자 ICP-MS (우측)와 1200 Infinity 시리즈 LC(중앙)의 조합은 정확하고 감도 높은 질량 검출 결과를 제공합니다. 이는 특히 복잡한 시료 매트릭스 내 극미량 분석에 적합합니다.



*"중국은 긴급한 환경적 문제를 많이 겪고 있으며, 시스템 독성학적 접근법은 환경 요인을 건강에 미치는 영향과 연계하는 방법을 제공합니다. 독성학은 중국의 과학 연구, 정부 의사 결정, 그리고 기타 산업에서 점점 더 중요한 역할을 하게 될 것입니다."*

**GUIBIN JIANG 박사, 중국 과학원**

중국 과학원의 친환경과학 연구 센터장인 Guibin Jiang 박사는 잔류성 유기 오염물질(POPs) 및 유기 금속 화합물의 종 분석에 대한 세계적인 전문가입니다. 그의 연구는 중국의 분석 화학, 환경 화학과 생태독성학 분야를 두드러지게 발전시켰습니다.

Jiang 박사는 중국 전체에서 수집한 수질 및 토양 샘플 속 유기 물질에 대한 비표적 스크리닝을 위해 Q-TOF GC/MS 시스템과 같은 애질런트 기기를 사용하고 있습니다. 그의 실험실은 또한 애질런트의 Q-TOF GC/MS와 삼중 사중극자 ICP-MS

시스템을 도입하여 환경 시스템 내 나노입자의 이동을 추적하고, 오염된 수질 내 중금속과 준금속의 보다 정확한 식별과 정량을 수행하고 있습니다.

자세한 정보

[www.agilent.com](http://www.agilent.com)

애질런트 고객 센터 찾기

[www.agilent.com/chem/contact](http://www.agilent.com/chem/contact)

미국 및 캐나다

1-800-227-9770

[agilent\\_inquiries@agilent.com](mailto:agilent_inquiries@agilent.com)

유럽

[info\\_agilent@agilent.com](mailto:info_agilent@agilent.com)

아시아 태평양

[inquiry\\_lsca@agilent.com](mailto:inquiry_lsca@agilent.com)

이 발행물은 연구용으로만 사용하십시오. 진단 용도로는 사용하지 않습니다.  
이 정보는 사전 고지 없이 변경될 수 있습니다.

© Agilent Technologies, Inc., 2015  
2015년 8월 21일, 한국에서 인쇄  
5991-6143KO

서울시 용산구 한남대로 98, 일신빌딩 4층 우)04418  
한국애질런트테크놀로지스(주) 생명과학/화학분석 사업부  
고객지원센터 080-004-5090 [www.agilent.co.kr](http://www.agilent.co.kr)



**Agilent Technologies**