

엑스포소믹스(EXPOSOMICS) 어떻게 건강 관리에 혁신을 일으키고 있는가?



H. M. "Skip" Kingston 박사

분석화학 및 생화학 교수
미국 펜실베이니아주 피츠버그 듀케인 대학교
환경연구 및 교육센터, 질량분석 최고 기관,
질량분석, 마이크로웨이브 및 분석화학
센터 창립자
(Professor of Analytical Chemistry and
Biochemistry
Duquesne University, Pittsburgh, Pa.
Founder of the Environmental Research
and Education Center, the Center of
Excellence in Mass Spectrometry, and
the Center for Mass Spectrometry,
Microwave, and Analytical Chemistry)

임상 연구

Howard "Skip" Kingston 박사는 많은 시간을 들여 세계 최고의 병원에서 근무하는 의사들과 대화를 나눕니다. 그는 의사들에게 진정한 정보 기반의, 실행 가능한 결정을 내리는 데 도움이 될만한 데이터는 무엇인지 질문합니다. 그것이 현재 가능한 것인지는 고려하지 않아도 된다고 덧붙이는 것도 잊지 않습니다.

그는 기존에 측정할 수 없을 것이라 여겼던 것을 애질런트 기기를 사용하여 측정하는 방법을 고안해 내는 특별한 능력을 가지고 있습니다.

지난 10년 동안 그의 관심은 엑스포소믹스(Exposomics)에 있었습니다. 이것은 현재 성장하고 있는 연구분야로서 인간의 건강에 가장 큰 위협 중 하나인 전염성이 없는 질병의 급속한 증가를 이해하는 데 도움이 될 것으로 기대됩니다.

심혈관질환부터 암에 이르는 수많은 질병은 사람 간의 전염보다는 환경적인 요인과 생활 방식에서 그 원인을 찾을 수 있습니다.

그가 개발한 분석법 중에는 두 개의 개선된 동위원소 희석 질량분석법과 완전히 새로운 측정 분야, 즉 직접 중 분리 동위원소 희석 질량분석법(speciated isotopic dilution mass spectrometry, SIDMS)이 있습니다. 종 분리(speciation)가 중요한 이유는 무엇일까요? Kingston 박사는 특히 출원 중인 본인의 분석법을 애질런트 질량분석기에 적용하여 대중적인 태아기 비타민에서 이전에 측정되지 않았거나 성분표에 표시되지 않은 독소를 정확하게 측정하였습니다. 하나의 예로 크롬의 한 종인 육가 크롬(hexavalent chromium)을 들 수 있습니다. 이것은 발암물질(carcinogen), 기형유발물질(teratogen) 및 돌연변이유발원(mutagen)입니다.

자폐증(autism)도 그의 다른 연구 타겟입니다. Kingston 박사는 "자폐증은 단순한 유전병이 아닙니다. 그것은 유전적 요인과 관련이 있는 환경성 질환이며 우리는 그것을 예방할 수 있습니다."라고 말합니다.

단순한 유전병이라면 일관성 쌍둥이 자녀 중 한 명만 자폐증인 경우를 볼 수 없을 것입니다. Kingston 박사는 환경에 있는 무엇인가가 이를 촉발한다고 주장합니다.

이것이 바로 Kingston 박사가 엑스포소믹스에 열정을 쏟는 이유입니다. 엑스포소믹스는 유전 변이와 환경 노출에 대한 데이터를 결합하여 전체론적 이해를 제공하고 근본적인 질병의 메커니즘을 정의하고자 하기 때문입니다.

화학물질에 대한 노출이 한 가지 요인일 수 있습니다. 이는 많고 많은 요인 중 하나에 불과합니다. 우리가 먹고 마시는 음식, 거주 환경과 생활 방식, 심지어 직업 등이 이러한 환경 요인이 될 수 있습니다.

엑스포소믹스 연구의 초기 성공은 Kingston 박사의 친구인 David Berger 박사(플로리다주 탬파, 소아과 의사)의 기여가 컸습니다. 그는 현재까지 거의 600여명의 자폐 아동 어머니들을 도와 그들의 다음 아이들이 자폐아가 될 확률(20%)을 극복하게 해 주었습니다. 어떻게 이런 일이 가능했을까요? Kingston 박사는 어머니와 신생아의 식단과 환경을 세심하게 조절한 결과 "형제자매 중 누구도 자폐아가 되지 않았습니다."라고 말합니다.



"현재까지는 우리만 할 수 있는 측정을 언젠가 10,000명이 할 수 있게 될 날이 올 것입니다. 그들이 평생 동안 각각 10가지 중요한 문제를 해결한다면 우리의 미래는 얼마나 더 발전해 있을까요?"

그는 환경적 요인이 무엇이든 면역 체계가 조절 기능을 상실하게 된다는 점도 언급합니다. "우리 몸의 면역 체계가 조절 기능을 상실한다는 것은 마치 병사들이 장군의 지휘 없이 질병과 싸우는 것과 같습니다. 면역 체계는 자체 기능을 발휘하지 못하고 먹는 음식을 공격하기 시작합니다. 그러면 민감성 체질로 변합니다. 즉, 전에는 몸에 잘 맞았던 음식들에 대한 항체가 생성되는 것입니다."

Kingston 박사는 지난 10년 동안 피츠버그 아동 연구소의 소아과 의사인 Scott Faber 박사와 함께 이 병원 무균실에 보내진 자폐아의 면역 체계가 원래대로 회복되는 것을 관찰해 왔습니다.

Kingston 박사는 Faber 박사가 자폐 아동의 상태를 개선시키는 데 매우 능숙하다고 말합니다. "Faber 박사는 훌륭한 시험 서비스 지원으로 많은 자폐 아동들이 정상적인 학교생활로 돌아갈 수 있을 때까지 돕습니다. 하지만 이러한 아동들에게는 자궁 속에 있을 때와 출생 후 수 년 이내에 발생한 뇌염과 구조적 차이점으로 인한 증상이 계속 남아 있을 수 있습니다. 그는 진정으로 재능있는 의료전문가이자 제 측정 연구 목표에 대한 멘토입니다."

현재 자폐증에 대한 검사는 행동 관찰에 기초합니다. "아동이 틱 장애가 있거나, 말을 하지 못하거나, 사람을 똑바로 바라볼 수 없다면 우리는 이 아이에 대한 진단을 내릴 수 있습니다. 그러나 그러한 증상을 관찰할 수 있을 때까지 기다린다면 종종 너무 늦어 버릴 수 있습니다. 뇌가 이미 손상된 후이기 때문입니다. 우리의 연구 목표 중 하나는 앞으로 48 ~ 72개월 내에 자폐증 발현 직전이지만 아직 뇌 손상이 오지 않은 아동을 위한 새로운 NIH 및 FDA용 검사 세트를 Faber 박사와 함께 개발하는 것입니다."

Kingston 박사는 심한 난독증을 가지고 있습니다. 어렸을 때는 이 증상을 저주라고까지 생각했습니다. 하지만 지금은 축복이라고 생각합니다. "저에게는 학습 장애로 불리는 증상이 있지만, 이로 인해 다른 사람들이 흔히 겪는 패턴의 함정에서 완전히 해방되는 능력을 얻게 되었습니다. 저는 사람들이 풀 수 없는 문제를 들고 찾아오는 창의적인 과학자입니다. 그러면 저는 며칠 동안 온갖 정보를 조합하여 사색을 하며 걸어나옵니다. 그 후 사람들이 '대체 어떻게 해낸 겁니까?'라고 물을 만한 답을 내놓습니다. 직접 SIMDS 측정 기술은 최신 수학 자유도에 기초하고, 저에게는 방정식이 풀리기 전에 그것이 무엇을 보여주려는 지를 알 수 있는 재능이 있습니다. 이런 제 능력을 설명할 수 있는 사람은 아무도 없습니다."

확실히 아는 것은, 그가 다른 사람들이 겪고 있는 문제를 더 쉽게 해결하도록 돕고 싶어 한다는 것입니다. "우리는 모두 각기 다른 능력을 가지고 있습니다. 이것이 바로 제가 모르는 분야에 전문적인 사람들을 모아 팀을 이루는 이유입니다. 애질런트도 저의 팀 구성원 중 하나입니다. 애질런트 기기는 제 경험상 가장 우수하기 때문에 줄곧 사용하고 있습니다. 제가 지금까지 발표한 모든 연구는 애질런트 질량분석기에 의존하였습니다. 애질런트 장비가 없었더라면 제가 하고자 했던 지금까지의 연구를 완성할 수 없었을 것입니다."라고 Kingston 박사는 말합니다.

"현재까지는 우리만 할 수 있는 측정을 언젠가 10,000명이 할 수 있게 될 날이 올 것입니다. 그들이 평생 동안 각각 10가지 중요한 문제를 해결한다면 우리의 미래는 얼마나 더 발전해 있을까요?"

www.agilent.com/chem/academia에서 과학자와 연구자의 까다로운 요구조건을 충족시키기 위해 애질런트가 어떤 노력을 하고 있는지 확인할 수 있습니다.

연구 용도로만 사용하십시오. 진단 용도로는 사용하지 않습니다. 이 발행물의 정보, 설명, 사양은 사전 고지 없이 변경될 수 있습니다.

© Agilent Technologies, Inc. 2016
2016년 10월 13일, 한국에서 발행
5991-7420KO

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



Agilent Technologies