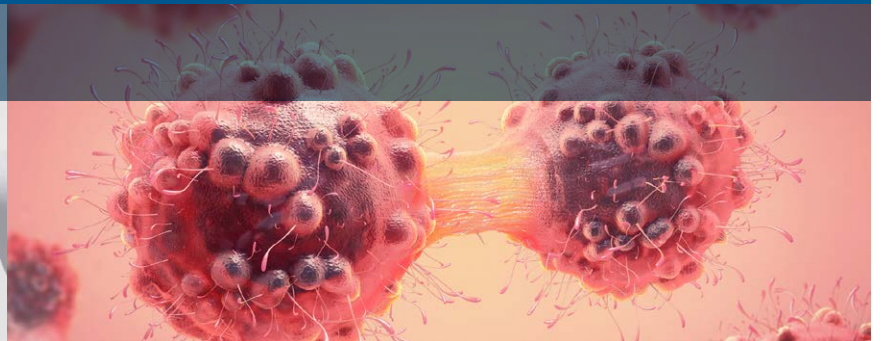
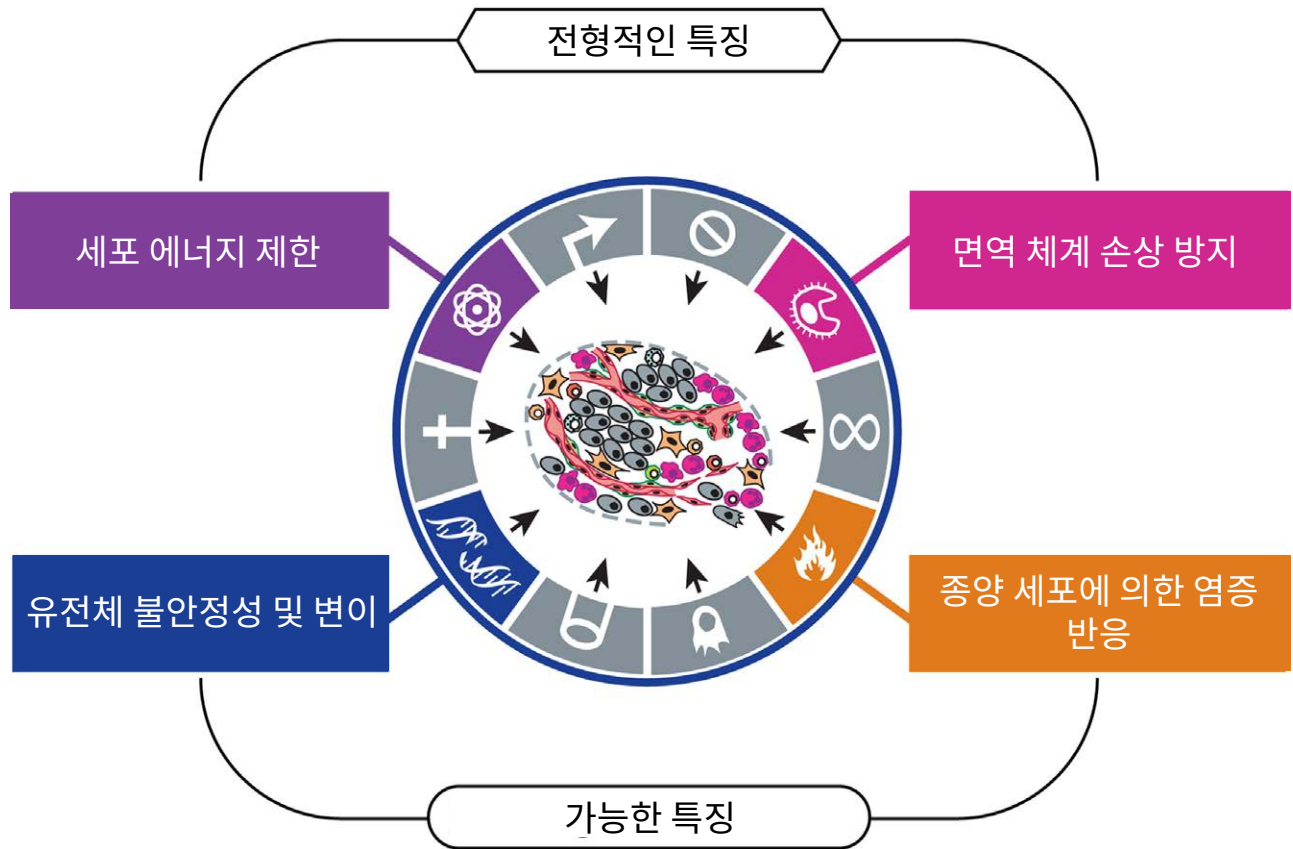


# 암 연구를 위한 Agilent Seahorse XF Live-Cell 대사 솔루션



# 대사 재 프로그래밍은 암의 전형적인 특징이며 다른 특징이 나타나게 되는 주요한 구동 요인입니다

치료 표적화를 위한 대사 역할(metabolic liabilities) 탐구



암이란 정상 세포 기능에 영향을 주는 유전적 변화와 관련된 질병의 집합체이며 대사 재 프로그래밍은 치료적 개입에 있어서 매우 중요한 표적으로 떠오르고 있습니다. 암 세포는 빠른 증식, 생존, 침습 및 전이와 같은 다양한 종양 발생 과정에 필요한 에너지를 생성하기 위해 대사 경로에 크게 의존하며, 이러한 과정을 돕기 위해 자신들의 대사과정을 재 프로그래밍 합니다

오늘날, 연구자들은 암 생물학을 심층적으로 이해하기 위해 유전자 및 RNA 발현, 단백질 정량 분석, 유세포 분석법 및 질량 분석법과 같은 다양한 세포 기반 분석을 활용하고 있습니다. 실시간 기능 측정을 이용해 세포 대사의 동적 특성과 암 세포가 적응 및 생존을 위해 대사를 재 프로그래밍하는 방식을 연구하면 대사 특성을 명확하게 밝힐 수 있습니다. 그리고 이러한 대사 특성을 치료 표적화에 활용될 수 있습니다.

Hanahan 2011 Cell. doi:10.1016/j.cell.2011.02.013. Reprinted from Cell, 144(5), Douglas Hanahan and Robert A. Weinberg, Hallmarks of Cancer: The Next Generation, p. 646-74, © 2011, with permission from Elsevier

# 암 연구를 위한 Agilent Seahorse XF 세포 분석 솔루션

## 실시간 기능 측정 생성

Agilent Seahorse XF 플랫폼은 실시간으로 Live-Cell 내의 OXPHOS 및 해당 속도를 동시에 측정할 수 있는 직접적인 측정 기능을 제공합니다. 이 기술을 통해 다양한 대사 기질 및 억제제에 반응하는 암 세포 표현형을 평가할 수 있습니다.

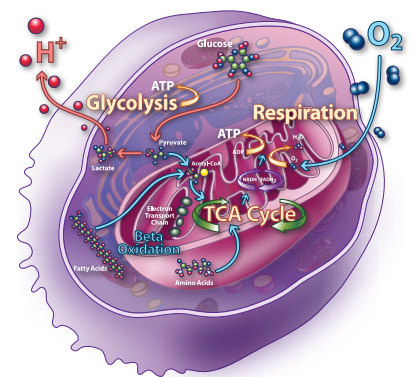


## Agilent XF 세포 분석 특징

- Live Cell
- 실시간
- Label-free
- 실시간 자동 약물 주입 포트
- 산소 소모율 및 해당 속도의 동시 측정
- 정량적 해당률 제공
- 정량적 ATP 생성률 측정

암 연구자들이 왜 연구를 위해 Agilent XF 세포 분석 기술을 이용하는지 알아보십시오.

- 종양 표현형의 대사 구동 요인
- 암 세포 악성도 및 가소성
- 종양 미세 환경에서의 기질 활용
- 발굴가능 약물 타겟인지 알기 위한 대사적 취약성
- 암 세포 생존





# 암 세포는 동적입니다

## 빠른 대사 변화는 항암제에 대한 화학적 내성의 주요 전략입니다

암 증식은 상당한 생화학적 에너지를 필요로 하는 빠르고 동적인 과정입니다. 이로 인해 암 세포는 변화된 대사를 나타내는데, 주요 해당작용 및 산화적 인산화 중의 한 가지 또는 두 가지 대사 경로 모두에 의존할 수 있습니다. 일부 암 세포가 갖고 있는 대사 경로 간의 전환 능력은 암 세포 적응을 촉진하는 핵심 전략입니다. 애질런트 세포 분석 제품을 이용하면 실시간으로 live cell에서 두 가지 주요 대사 경로를 동시에 측정할 수 있습니다.

## 암 세포는 대사 가소성을 통해 적응 및 생존을 위하여 빠르게 대사를 활용합니다

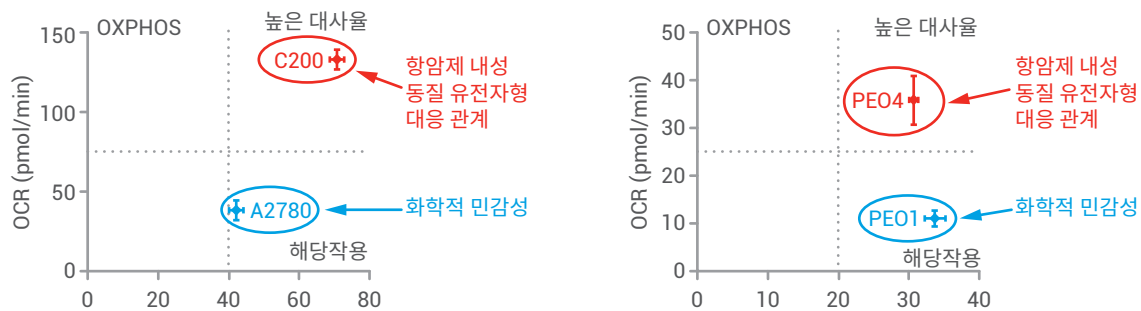


그림 3. 화학적 내성을 지닌 난소암 세포주(A2780 및 PE01)는 해당작용 현상이 주로 나타남. 반면, 그들의 항암제의 화학적 내성을 지닌 동질 유전자형 대응 세포 주(C200 및 PE04)는 산화적 인산화 및 해당작용 간에 전환할 수 있는 능력(가소성)을 갖춘 높은 대사적 활성화 현상을 보입니다. 출처: Dar, S., et al. 난소암 세포의 항암제 내성에서의 생체에너지 적응 Sci Rep. 2017. 7 (1): 8760.

## 대사적 취약성을 통해 항암제 화학적 내성에 대한 치료 표적을 밝혀낼 수 있습니다

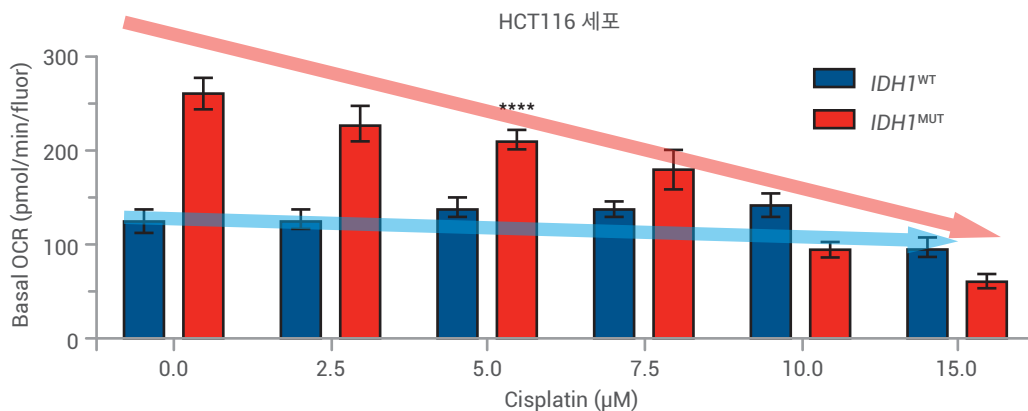


그림 4. Agilent Seahorse XF 분석을 통해 IDH1<sup>MUT</sup>에서 cisplatin의 증가된 화학적 민감성은 OXPHOS 대사의 고조된 취약성으로 인한 것임을 알 수 있습니다. IDH1<sup>MUT</sup>IDH1 mutant HCT116 세포에 Cisplatin을 용량별로 처리했을 때 산소 소비율이 감소됨을 확인할 수 있습니다. 출처: Khurshed, M., et al. IDH1-mutant 암세포의 경우 Cisplatin에 민감하며, IDH1 mutant 저해제의 경우 이 민감도를 상쇄시킵니다. FASEB J. 2018. fj201800547R.

# 암 세포의 기질 의존성 연구

암 세포는 종양 미세 환경의 영양 조건에 적응하기 위해 지질 또는 아미노산 대사를 변화시키거나 동화 및 이화 과정 간의 균형을 조절합니다. 이러한 과정은 대사 측정을 통해 직접적으로 분석 가능합니다.

애질런트 세포 분석 기술 및 대사 표현형은 다음과 같은 연구를 위해 새로운 방법을 제시합니다.

- 연료 및 미세 환경을 포함한 세포 의존성
- 발굴가능 약물 타겟인지 알기 위한 대사적 취약성
- 항암제 개발 및 효능

## Agilent Seahorse XF 기술은 항암제 및 방사선 감수제에 대한 잠재적 표적 및 메커니즘을 밝힐 수 있습니다

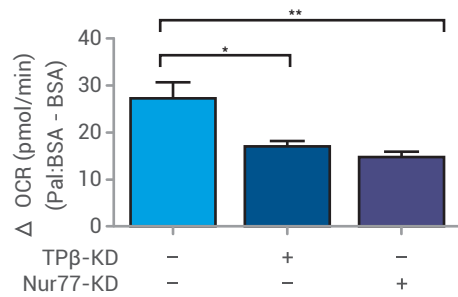


그림 5. Agilent Seahorse XF 분석기를 이용하여 낮은 글루코스 조건하의 Nur77 및 TPβ가 지방산 산화(FAO)에 적응하는 흑색종 세포에서 담당하는 핵심적인 역할 확인. FAO 적응은 흑색종 세포의 생존을 지원하기 때문에, Nur77은 흑색종에 대한 잠재적 치료 표적으로 볼 수 있음. 출처: Li, X. X., *et al.* 핵수용체인 Nur77은 대사 스트레스 환경하에서 지방산 산화를 보호함으로써 흑색종 세포를 생존하게 합니다. *Mol Cell*. 2018. 69 (3): 480-492 e7.

## Agilent Seahorse XF 기술을 이용해 세포와 분리된 미토콘드리아에서 두 가지 Lactate uptake 억제제 및 항암제의 메커니즘을 구별할 수 있습니다

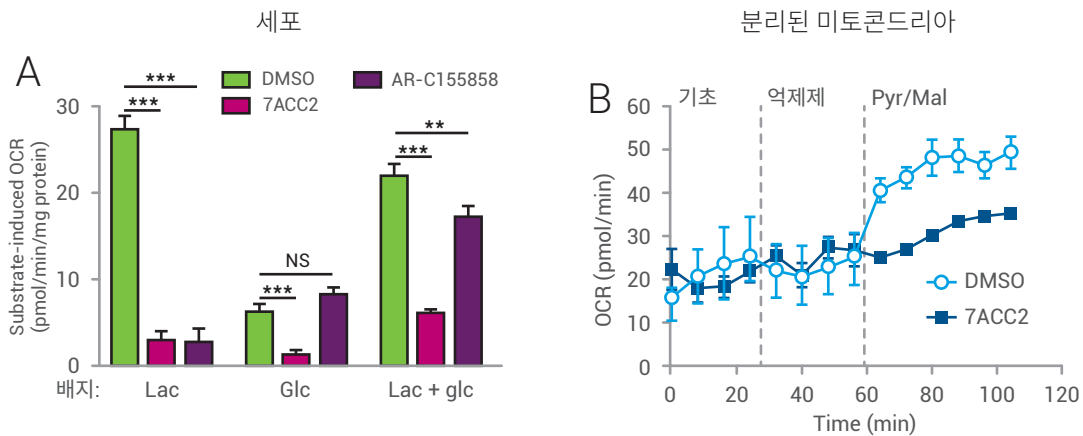
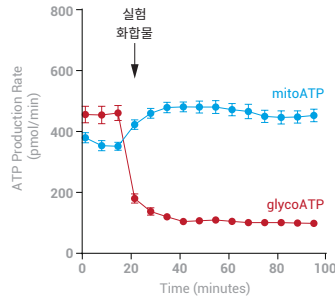
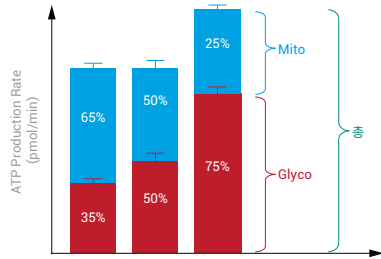


그림 6. Seahorse XF 분석기를 이용하여 Lactate 억제제 AR-C155858과 달리, 화합물 7ACC2는 포도당의 산화적 대사를 방지하는 동시에 Lactate 활용을 차단할 수 있음을 확인(6A, 완전한 자궁궁경부암 세포). 또한 Seahorse XF 분석기는 분리된 미토콘드리아를 이용하여 7ACC2가 미토콘드리아 pyruvate carrier 억제제를 통해 lactate uptake를 억제하는 새로운 메커니즘을 밝혀내었습니다(6B, 분리된 미토콘드리아). 출처: Corbet, C., *et al.* 미토콘드리아 pyruvate transport를 억제하여 Lactate uptake를 방해하면 직접 항암 및 방사선 감수 효과를 해결할 수 있습니다. *Nat Commun*. 2018. 9 (1): 1208.

# 암 측정을 위한 골드 표준 분석법

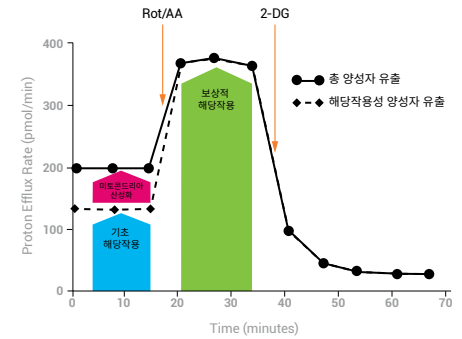
## Agilent Seahorse XF 실시간 ATP 생성률 분석 키트

Cat No. [103592-100](#) (XF/XFe) 및 [103591-100](#) (XFp)



## Agilent Seahorse XF 해당 속도 분석 키트

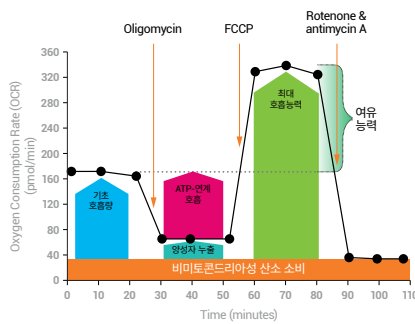
Cat No. [103344-100](#) (XF/XFe) 및 [103346-100](#) (XFp)



세포 기능을 구동하는 요소에 대해 포괄적으로 이해하기 위해 산화적 인산화 및 해당작용을 동시에 측정하여 암 취약성, 가소성 및 대사 표현형을 밝혀냅니다. *이제 Agilent Seahorse XF 해당 속도 분석 및 실시간 ATP 생성률 분석을 이용하여 정량 분석을 수행 가능합니다.*

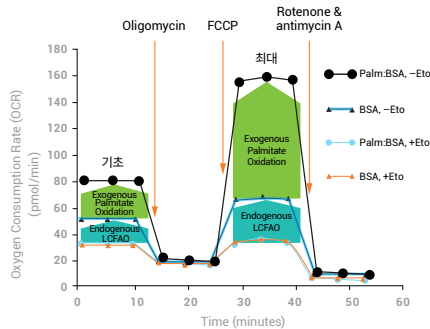
## Agilent Seahorse XF 세포 미토콘드리아 스트레스 실험 키트

Cat No. [103015-100](#) (XF/XFe) 및 [103010-100](#) (XFp)



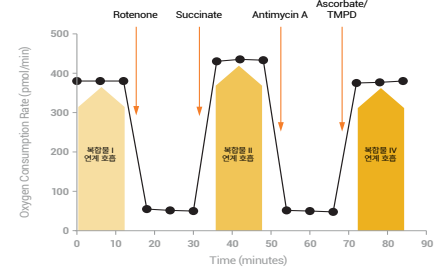
## Agilent Seahorse XF Palmitate-BSA FAO 기질

Cat No. [102720-100](#)



## Agilent Seahorse XF Plasma membrane Permeabilizer

Cat No. [102504-100](#)



Agilent Seahorse XF 세포 미토콘드리아 스트레스 실험 키트 및 Palmitate-BSA FAO 기질을 이용하여 연료 및 기질 활용도를 분석할 수 있습니다.

실제 미토콘드리아를 분리하지 않고도 분리한 것과 같은 환경에서의 실험을 할 수 있습니다.



Agilent Seahorse XFe96 분석기

Seahorse XF 실시간 분석은 의존성, 종양 유전자 및 치료 표적화 등의 기능을 제공합니다.

종양 미세 환경 모델:

- Agilent Seahorse XFe24 및 XFe96 분석기는 Hypoxia 챔버와 호환 가능
- Seahorse XFe96 분석기는 spheroid-3D 옵션 제공

## 애질런트 세포 분석 포트폴리오

애질런트 업계 최고의 실시간 live cell 분석은 여러 연구자들로 하여금 다양한 연구 분야로의 접근을 할 수 있도록 도움을 주고 있습니다. 애질런트 솔루션 포트폴리오에 대한 자세한 정보를 알아보시려면 다음 웹사이트를 참조하십시오.

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

논문 데이터베이스

[www.agilent.com/publications-database/](http://www.agilent.com/publications-database/)

세포 참조 데이터베이스

[www.agilent.com/cell-reference-database/](http://www.agilent.com/cell-reference-database/)

Webinar

[www.agilent.com/en-us/training-events/eseminars/seahorse-xf-technology-webinars](http://www.agilent.com/en-us/training-events/eseminars/seahorse-xf-technology-webinars)

국가 또는 지역별 애질런트

고객 센터 찾기

[cellanalysis.support@agilent.com](mailto:cellanalysis.support@agilent.com)

전세계 기술 지원 팀

[seahorse.support@agilent.com](mailto:seahorse.support@agilent.com)

미국 및 캐나다

**1-800-227-9770; 옵션 3을 선택한 다음 8를 선택하십시오**

유럽

**영국: 0500 096 7632**

**독일: 0800 180 66 78**

**기타 EU 지역: +45 3236 9878**

연구 용도로만 사용하십시오. 진단 용도로는 사용하지할 수 없습니다.

이 정보는 사전 고지 없이 변경될 수 있습니다.

© Agilent Technologies, Inc. 2019  
2019년 4월 16일, 한국에서 발행  
5994-0741 KO

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)

