

**Setting  
Standards**

Customizations  
for Biological  
Dosimetry

# META FER

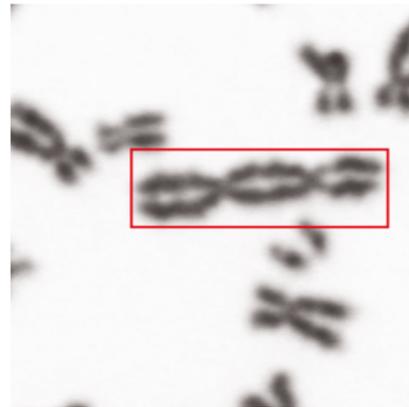
## BIODOSIMETRY

## AUTOMATION

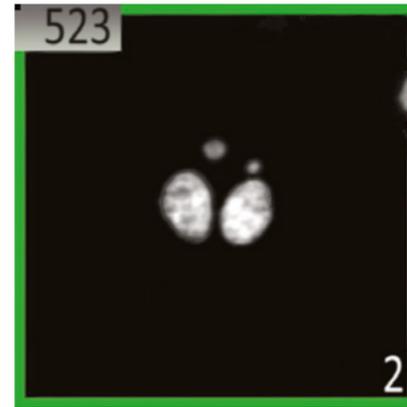
### Managing Swift Responses to Radiation Accidents

생물학적 선량 측정 은 염색체 이상이 나 소핵 과 같은 생물학적 지표를 평가 하여 방사선 노출 후 개인이 받는 선 량을 추정하는 것을 포함합니다. 기본 원리에는 생물학적 효과와 방사선 선량 간의 상관관계, 확립된 바이오마커 사용 및 이러한 효과를 해석하기 위한 정량적 분석 적용이 포함됩니다.

신속한 결과는 방사선 응급 상황시 효 과적 인 의료 분류 및 개입의 핵심이기 때문에 생물학적 선량 측정 분석에서 신 속성은 매우 중요합니다. 신속한 분석 을 통해 노출 수준 을 빠르게 평가하고 즉각적인 치료를 지원하 며 이를 효과적으로 관리하는데 도움이 됩니 다. 기존의 다양한 생물학적 선량 측 정에 현 미경 관찰이 포함된다 는 점을 감안할 때 분석을 자동화하는 것은 상당한 발전이 될 수 있습니다.



Chromosomal Aberrations

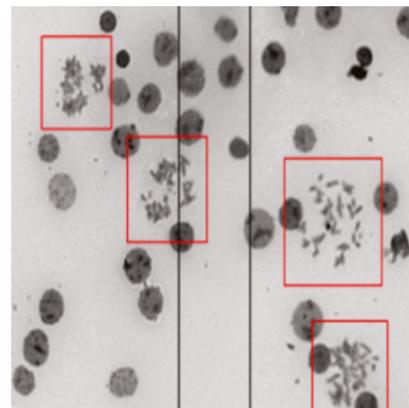


Micronucleus Assay

### Facilitating International Collaborations

국제 생물학적 선량 측정 네트워크에서 현미경의 표준화는 다양한 연구 환경에서 균일성과 신뢰성을 강화하는 이점을 제공합니다. 표준화된 프로토콜과 교정 방법을 통해 전 세계 여러 검사실에서 원 활한 데이터 비교 및 통합이 가능해져 집 단 분석의 정확성과 신뢰성이 향상됩니다. 이러한 균일성은 전세계적으로 인 정받는 선량-반응 곡선을 개발하

고 방사선 노출 평가를 개선하며 방사 선 응급 상황에 대해 신속하고 조 직적인 대응을 용이하게 하는데 매 우 중요합니다. 또한 자 원 공유, 협력 연구, 보편적으로 수용되는 가이드라인 및 규정 개발을 촉진하여 전 세계적으로 방사선 안전 및 공중 보건 분야를 발전시킵니다.

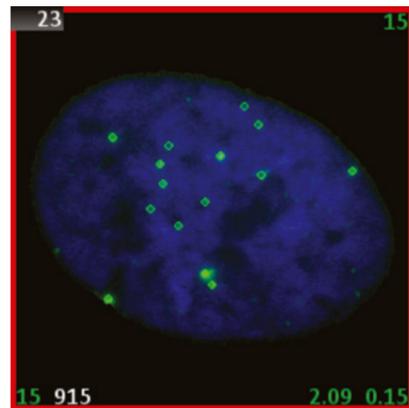


적합한 DNN은 Metaphase 분석을 개선할 수 있는 잠재력이 있습니다.

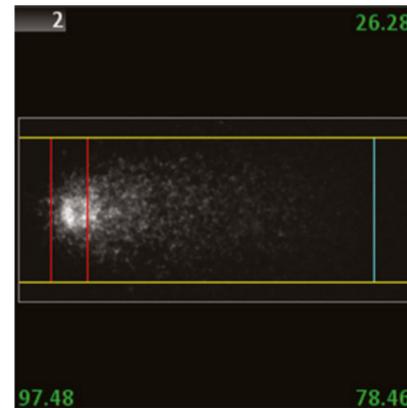
### Artificial Intelligence

MetaSystems는 Deep Neural Network (DNN)을 사용자 맞춤형 패키지에 통합하여 Metaphase 탐색이나 이상 분석과 같은 다양한 프로세스를 개선할 수 있습니다.

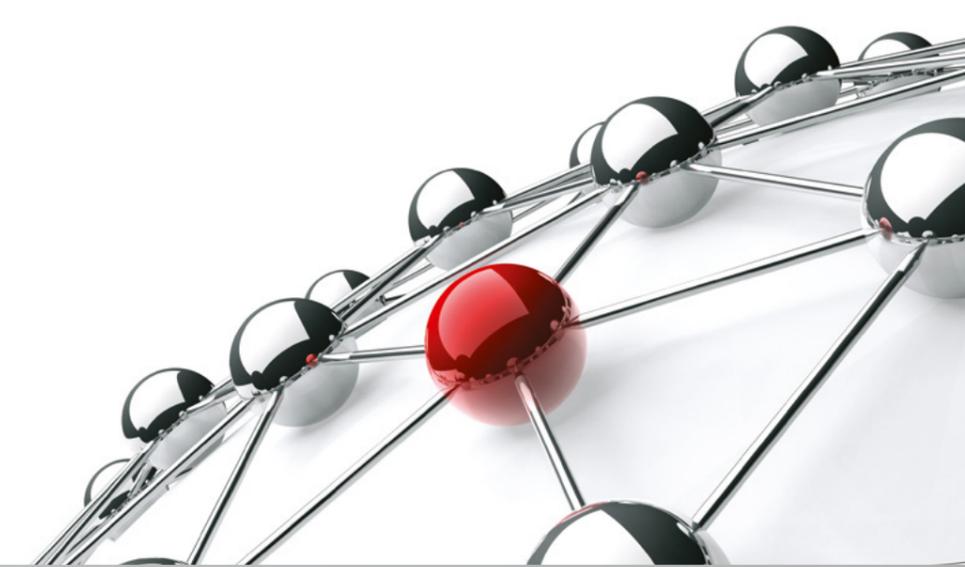
MetaSystems는 사용자와 함께 DNN 워크플로우를 지속적으로 개선하여 Ring chromosome 및 파편과 같은 이상을 감지합니다.

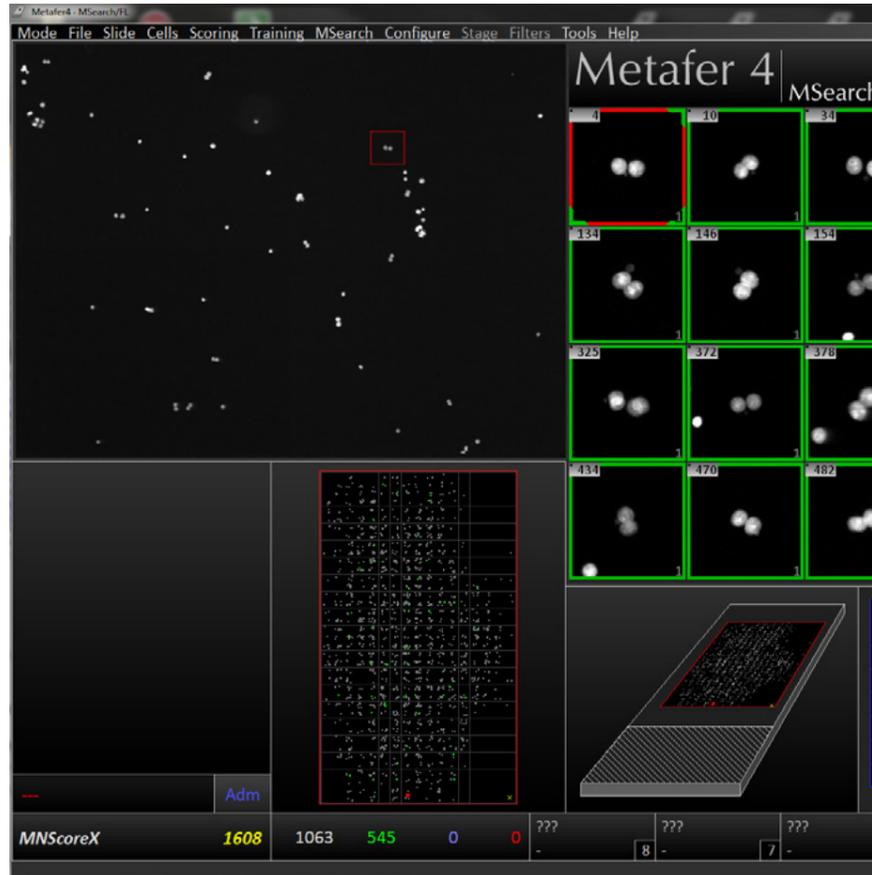


$\gamma$ -H2AX-Foci



Comet Assay





## THE CHROMOSOMAL ABERRATIONS TEST

### Benefits

- Automated Metaphase Finder:**  
 고해상도 이미징 및 효율적인 Metaphase 식별.
- Customizable Analysis:**  
 화면 내 이상 분석을 위한 맞춤형 스코어링 시트.
- Collaborative Review:**  
 오프라인 설치를 통해 업무 공유 및 협업 평가 가능.
- Thorough Documentation:**  
 전체 작동 이력이 포함된 포괄적인 기록.
- High-Volume Capacity:**  
 옵션 SlideFeeder x80 사용으로 실행당 800개의 슬라이드 스캔 가능.
- Automated Detection:**  
 DCScore 사용자 맞춤형 패키지를 사용한 Dicentric chromosome 스코어링.

### The Gold Standard

염색체 이상 여부를 검사하는 것은 상세하고 신중한 수동 분석이 필요하지만 정확성 때문에 DNA 손상을 평가하는데 있어 „Gold Standard“로 인정받고 있습니다.

Metafer는 이 프로세스를 간소화하여 분석을 가속화하고 표준화하는 다양한 도구를 제공합니다. 또한 모든 결과는 이미지와 데이터로 철저히 문서화되어 최고 수준의 추적성을 보장합니다.



## THE CYTOKINESIS BLOCK MICRONUCLEUS ASSAY

### Benefits

- Effortless Detection:**  
 이핵 세포의 자동 감지 및 이미징.
- Automated MN Scoring:**  
 감지된 각 개체에서 소핵 계산.
- Seamless Review:**  
 감지된 각 개체를 편리하게 갤러리에 표시하는 직관적인 검토 프로세스.
- Quick and Easy Edits:**  
 사용자 친화적인 검토 워크플로우를 통한 빠르고 쉬운 조정.
- Comprehensive Reporting:**  
 통합 보고서 편집기를 사용하여 자세한 요약, 통계 및 결과 생성.
- Reproducibility:**  
 고정된 매개변수 세트를 사용한 테스트의 표준화.

### Proliferation

세포 증식 또는 배양 중 세포 성장을 측정하는 것은 소핵 세포 결과를 해석하는데 도움이 되는 귀중한 정보를 제공할 수 있습니다.

증식 지수(CBPI)를 평가하기 위한 옵션인 사용자 맞춤형 패키지는 Metafer 사용자가 이 프로세스를 단순화하고 간소화할 수 있도록 지원합니다.



### Recent Publications

전 세계적으로 수많은 방사선 보호 네트워크와 기타 사용자들이 생물학적 선량 측정을 위해 Metafer를 사용하고 있으며 검증 및 교정 연구 결과를 공유하고 있습니다. 오른쪽에서 이러한 간행물의 최근 케이스를 확인할 수 있으며 추가 연구는 당사의 웹사이트에서 확인할 수 있습니다.



Lee Y., et al.: Application of a semi-automated dicentric scoring system in triage and monitoring occupational radiation exposure. *Front Public Health* 10, 2022.



Vral A., et al.: RENEB Inter-Laboratory Comparison 2021: The Cytokinesis-Block Micronucleus Assay. *Radiat Res* 1, 2023.



López JS., et al.: Establishment and validation of surface model for biodosimetry based on  $\gamma$ -H2AX foci detection. *Int J Radiat Biol* 98(1), 2021.



Schuermann et al.: Assessment of Genotoxicity in Human Cells Exposed to Modulated Electromagnetic Fields of Wireless Communication Devices. *Genes* 11(4), 2020.

# THE $\gamma$ -H2AX FOCI ASSAY

## Benefits

### Automated Nucleus Selection:

사용자가 설정한 형태학적 기준에 따른 핵 식별.

### Enhanced Signal Acquisition:

더 자세한 분석을 위해 신호 채널을 초점 분석으로 캡처.

### Comprehensive Display:

갤러리 이미지는 핵 윤곽선과 신호 위치가 강조 표시되어 확장된 초점 시야 제공.

### Foci Counting:

크기를 고려하여 계산된 신호.

### User-definable Thresholds:

사용자가 Classifier 내에서 강도 및 크기 한계 값을 설정 가능.

### Reproducibility:

고정된 매개변수 세트를 사용한 테스트의 표준화.

# THE SINGLE CELL GEL ELECTROPHORESIS (COMET) ASSAY

## Benefits

### Unattended Object Selection:

사용자 정의 가능한 매개변수로 셀을 자동으로 감지.

### Automated Thresholding:

일관된 정확도로 head와 tail 위치를 안정적으로 식별.

### Results Assessment:

Tail Moment, Tail Moment Olive, %DNA in Tail 등 다양한 매개변수에 대한 가능성을 표시.

### „Hedgehog“ Comets:

심하게 손상된 셀 식별 (옵션).

### Gating of Populations:

결과 그래프에 표시된 데이터를 기반으로 셀 집단 선택 가능.

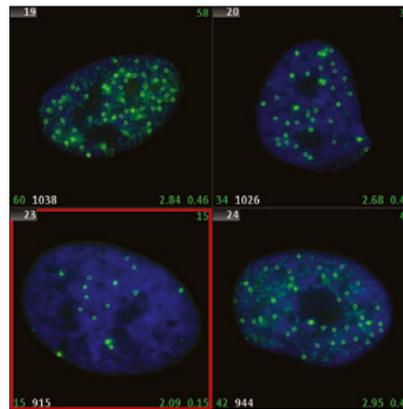
### Reporting:

결과는 사용자 정의 가능한 보고서에 요약.

## Signal Co-localization

두번째 마커를 통합하면 초점 분석에서 얻은 정보를 강화할 수 있습니다. Metafer의 광범위한 개체 분석 도구를 사용하면 스캔에 두번째 색상 채널을 추가하는 것이 간단합니다.

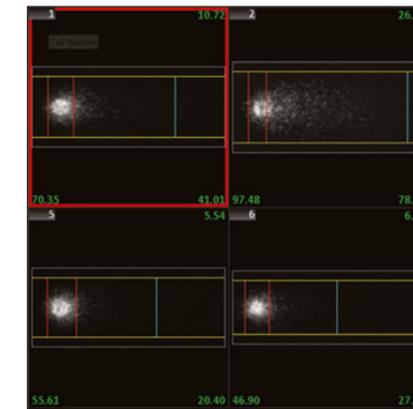
그런 다음 결과를 다른 초점 클래스로 분류하여 각 위치에 하나 또는 두 신호가 있는지 확인할 수 있습니다.



## High Throughput Comet Assay

Metafer는 표준 슬라이드 샘플과 High Throughput (HT) Comet Assay를 위해 준비된 슬라이드를 모두 지원합니다.

이를 통해 단일 샘플 내에서 최대 96 개의 gel을 분석할 수 있습니다. 각 gel의 결과는 개별적으로 저장하고 상세 보고서 또는 종합 통계 모듈을 통해 검토할 수 있습니다.



소핵 스코어링을 위해 준비된 Metafer. 이 소프트웨어는 전동 현미경과 통합되어 최대 두 대의 초고해상도 디지털 카메라(CoolCube 4 또는 CoolCube 4P)를 지원하고 실행 당 최대 800개의 슬라이드를 처리할 수 있는 로봇 슬라이드 프레임 교환기 (SlideFeeder x80)를 포함합니다. ▶





## WORLDWIDE

## OFFICES

### AMERICAS

**USA, Medford**  
info@metasystems.org

**Argentina, Buenos Aires**  
info@metasystems-latam.com

### EUROPE

**Germany, Altlussheim**  
info@metasystems-international.com

**Italy, Milan**  
info@metasystems-italy.com

### ASIA

**China, Hong Kong**  
info@metasystems-asia.com

**China, Taizhou**  
info@metasystems-china.com

**India, Bangalore**  
info@metasystems-india.com

MetaSystems는 표준 Metafer 플랫폼 기능을 사용하여 고객 검사실에 성공적으로 구현된 애플리케이션 워크플로우에 대한 사용자 맞춤형 패키지를 제공합니다. 유사한 워크플로우 및 슬라이드 준비 절차를 사용하여 다른 고객 검사실에서도 구현할 수 있을 것입니다. 사용자 맞춤형 패키지를 구매하는 경우 MetaSystems 제품 전문가는 다른 유사한 애플리케이션 케이스에서의 경험을 바탕으로 고객이 Metafer 소프트웨어 구성을 필요에 맞게 조정할 수 있도록 지원합니다. 솔루션의 성능은 슬라이드의 품질과 사용자의 전문성에 따라 달라지며 MetaSystems는 성능 매개변수를 지정하거나 보장할 수 없습니다. 임상 사용을 위한 솔루션의 검증은 전적으로 고객의 책임입니다.

MetaSystems 소프트웨어는 사용자가 이미지를 처리할 수 있도록 지원하는 기능을 제공합니다. 여기에는 패턴 인식을 위한 장비 작동 및 딥 러닝 알고리즘 사용이 포함되지만 이에 국한되지는 않습니다. 이 프로세스에서 생성된 결과는 예비 제안으로 간주되어야 하며 어떠한 경우에도 숙련된 전문가의 검토 및 평가가 필수적입니다.

## CONTACT US

OR YOUR LOCAL  
**MetaSystems**  
REPRESENTATIVE



[metasystems-international.com](http://metasystems-international.com)

**MetaSystems Hard & Software GmbH**  
Robert-Bosch-Str. 6  
68804 Altlussheim | Germany

© 2024 by MetaSystems  
Document No. BRO-MS-BioDosimetry-KR-2024-08-02



[info@metasystems-international.com](mailto:info@metasystems-international.com)  
[www.metasystems-international.com](http://www.metasystems-international.com)