

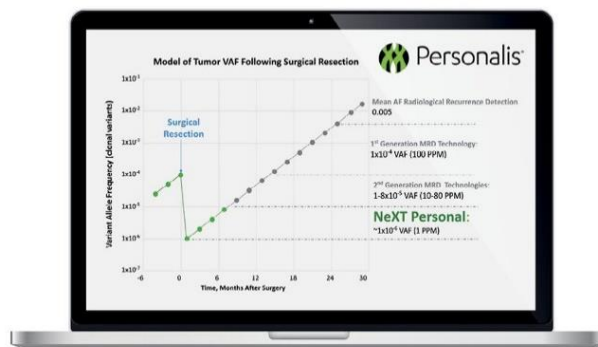
10 sản phẩm sáng tạo nhất năm 2022

10 sản phẩm này do The Scientist bình chọn. Những sản phẩm công nghệ sáng tạo được chọn năm nay tập trung vào lĩnh vực lâm sàng và những sản phẩm khác đại diện cho những tiến bộ đáng kể trong kỹ thuật giải trình tự gen, phân tích đơn bào...

1) NeXT Personal™ Personalis: Nâng cao khả năng chẩn đoán khối u

Trong quá trình điều trị ung thư, một lượng nhỏ của tế bào ung thư có thể còn sót lại trong cơ thể sau khi khối u bị loại bỏ. Điều này gây nên một hiện tượng được gọi là bệnh tồn dư tối thiểu (Molecular Residual Disease - MRD), nếu không được phát hiện, có thể dẫn đến tái phát khối u. Thiết bị xét nghiệm có tên Personalis's NeXT Personal (Công ty Personalis, Hoa Kỳ) được công bố vào tháng 12/2021, sử dụng các khối u của bệnh nhân để phát hiện, định lượng và theo dõi DNA, từ đó phát hiện MRD và theo dõi các phản ứng đối với trị liệu.

Chỉ cần sử dụng 1 mm³ mô khối u lấy mẫu từ bệnh nhân, thiết bị NeXT Personal có thể thực hiện giải trình tự toàn bộ bộ gen để xác định tới 1.800 biến thể đơn nucleotide. Những đột biến cụ thể của bệnh nhân được sử dụng để thiết kế một nhóm các đoạn mồi là sợi nucleic acid, dùng làm đoạn khởi đầu cho quá trình nhân đôi của DNA, nhằm vào các vùng đó để giải trình tự gen trong sinh thiết máu. Hiện nay thiết bị NeXT Personal vẫn đang được sử dụng trong nghiên cứu thử nghiệm, dự kiến trong năm tới sẽ thiết lập thử nghiệm lâm sàng.



2) CosMx™ Spatial Molecular Imager: Tạo dựng hình ảnh và định lượng mức RNA, protein ở cấp độ dưới tế bào

Thiết bị CosMx™ Spatial Molecular Imager - SMI (Công ty NanoString Technologies, Hoa Kỳ) có thể tạo dựng hình ảnh, định lượng mức RNA và protein ở cấp độ tế bào đơn, thậm chí là dưới tế bào. Thiết bị cho phép người dùng lai các đầu dò với kháng thể cụ thể cho các mẫu nghiên cứu (ví dụ như các mẫu mô được nhúng parafin (FFPE) đông lạnh hoặc các mẫu mô tiêu chuẩn), tự động đặt phần lai đầu dò với kháng thể và mẫu, sau đó chụp hình ảnh, nhuộm huỳnh quang, phân tích bằng ánh sáng cực tím và rửa sạch trước khi mẫu tiếp theo được thực hiện theo quy trình này. Do có kính hiển vi độ phân giải cao, thiết bị cho phép các nhà nghiên cứu trực quan hóa và định lượng 1.000 mục tiêu RNA và 100 protein ở độ phân giải dưới tế bào trên phạm vi thu thập 1 triệu tế bào. SMI là công cụ duy nhất cung cấp cho các nhà nghiên cứu cơ hội để đồng thời nhìn thấy hình ảnh hàng ngàn gen ở độ phân giải dưới tế bào và trên tất cả các tế bào trong một mô, giúp họ có thể phát triển bản đồ của các bộ phận cơ thể ở một độ phân giải chưa từng có. Thiết bị làm thay đổi cách thu thập và nghiên cứu trong lĩnh vực sinh học không gian và bệnh lý phân tử.



3) UG100™ Ultima Genomics: Giải mã bộ gen chỉ với 100 USD

Thiết bị UG100 được Công ty Ultima Genomics, Hoa Kỳ giới thiệu lần đầu vào tháng 5 năm nay. UG100 có khả năng sắp xếp toàn bộ bộ gen của con người với chi phí chỉ khoảng 100 USD. So với những thiết bị giải trình tự gen khác trên thị trường thì UG100 có tốc độ cao hơn, hiệu quả tốt hơn.

Các thuốc thử được UG100 đưa vào một tấm nền silicon đang quay nên phân bố hiệu quả hơn so với phương pháp hiện tại là đưa thuốc thử vào bằng cách bơm qua một tế bào chảy (tế bào mẫu được thiết kế để các mẫu chất lỏng có thể liên tục chảy qua). Thiết kế mới này cũng làm tăng tốc độ thu thập dữ liệu và hình ảnh, giúp việc giải mã trình tự gen có thể hoàn thành trong một lần chạy, kéo dài khoảng 20 giờ, nhanh hơn 2 lần so với các công nghệ hiện tại. Công nghệ này được đánh giá là sẽ mở ra một năng lực mới trong các phương pháp thu thập dữ liệu về gen, thúc đẩy sự hiểu biết của chúng ta về di truyền học và sinh học tế bào.



4) Proteograph™ Product Suite: Cung cấp giải pháp mới trong nghiên cứu proteomic

Hiện nay, lĩnh vực nghiên cứu proteomic gặp phải hai vấn đề khó khăn, thứ nhất là việc phải gắn thẻ những protein nên đã hạn chế nghiên cứu đối với các protein đã biết; thứ hai là quy mô cực lớn và đa dạng của hệ protein khiến việc điều tra và hiểu biết về các protein bị hạn chế.

Bộ sản phẩm Proteograph™ Product Suite (do Công ty Seer, Hoa Kỳ sản xuất), cung cấp những giải pháp công nghệ mới giúp các nhà nghiên cứu giải quyết những khó khăn nêu trên và góp phần thúc đẩy sự phát triển trong lĩnh vực nghiên cứu protein. Thiết bị Proteograph™ Product Suite sử dụng xét nghiệm dựa trên hạt nano, giúp việc lấy mẫu không bị sai lệch. Sự sáng tạo của công nghệ nằm ở chỗ, những hạt nano đã được hiệu chỉnh bằng công nghệ độc quyền của hãng để có những chức năng bề mặt độc đáo, giúp thu hút các protein trên toàn bộ dải phạm vi động lực. Điều đó cho phép các nhà nghiên cứu theo dõi những thay đổi phân tử nhỏ liên quan đến bệnh và các biến thể protein riêng biệt,

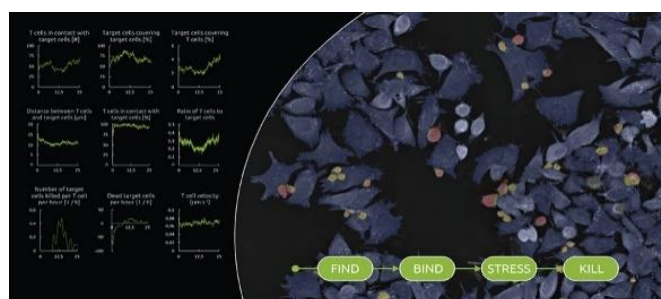
được tạo ra bởi các sửa đổi sau phiên mã. Công nghệ này đem lại khả năng xác định các dạng protein khác nhau dựa trên tính sinh học và tính mới của protein. Theo đánh giá của các nhà nghiên cứu, thiết bị này đã cho phép họ lấy mẫu sâu trong các loại sinh thiết lỏng rất phức tạp như máu, huyết thanh và huyết tương, điều mà trước đây là không thể.



5) LIVE T Cell: Giúp các nhà nghiên cứu hiểu hơn về tế bào T

Thiết bị có tên LIVE T Cell (do Công ty Nanolive sản xuất) có khả năng giúp các nhà nghiên cứu biết được làm thế nào mà các tế bào T có thể định vị, liên kết, và tiêu diệt các mục tiêu của chúng là những mầm bệnh trong cơ thể người. Như chúng ta đã biết, tế bào T hoặc tế bào lympho T đóng vai trò trung tâm trong miễn dịch. Tế bào lympho T được tạo ra ở tủy xương và lưu hành trong máu, mô bạch huyết. Các tế bào này phối hợp với nhau để bảo vệ cơ thể chống lại các sinh vật lạ như vi khuẩn, vi-rút và tế bào ung thư.

LIVE T Cell đo lường các thông số về kiểu hình và hình thái của các tế bào T và tế bào gây bệnh, bao gồm kiểu hình là tập hợp tất cả những đặc điểm có thể quan sát được của một sinh vật và hình thái học về hình dáng và cấu trúc đặc trưng của chúng. Sự sáng tạo của công nghệ này giúp chúng ta biết được các chỉ số thông tin được trích xuất từ sự tương tác giữa các tế bào T và các tế bào gây bệnh. Những thông tin này rất quan trọng cho việc đánh giá hiệu quả của thuốc điều trị, ví dụ như giúp chúng ta biết được chính xác loại kháng thể nào đem những tế bào T đến gần hơn những mục tiêu cần điều trị, và làm thế nào để tăng hiệu quả tiêu diệt mầm bệnh.



6) MARS® Bar: Công nghệ tách từ tính không cần nam châm

Một trong những phương pháp hiệu quả nhất để chọn tế bào là phân tách miễn dịch từ tính, trong đó sự phân lập dựa trên sự hiện diện của các hạt từ tính gắn với các kháng nguyên bề mặt tế bào cụ thể. Một số thiết bị trên thị trường đã áp dụng phương pháp này, nhưng một hệ thống mới được giới thiệu bởi Công ty Applied Cells, Hoa Kỳ được gọi là MARS® Bar, có nhiều ưu điểm khác tiên tiến hơn các thiết bị hiện có. MARS Bar hoạt động như một hệ thống khép kín với bộ dụng cụ chất lỏng vô trùng, giúp quản lý và vận hành thiết bị dễ dàng hơn nhiều khi không còn bị giới hạn trong phòng sạch hoặc tủ an toàn sinh học. Ngoài ra, thiết bị có ba mô-đun nên cho phép xử lý ba mẫu cùng một lúc.



7) Single Cellome™ System SS2000: Hệ thống lấy mẫu dưới tế bào tự động

Single Cellome™ SS2000 của Tập đoàn Phần mềm và Kỹ thuật điện Yokogawa, Nhật Bản là một hệ thống lấy mẫu dưới tế bào tự động. Hệ thống đã được giới thiệu tại Nhật Bản, Hoa Kỳ và Trung Quốc, mang đến cho người dùng khả năng xác định tế bào nào sẽ được lấy mẫu dựa trên diện tích tế bào chất, kích thước nhân hoặc các đặc điểm hình thái khác của chúng. Tế bào nào phù hợp với hồ sơ đặc điểm nhận dạng cụ thể sẽ được hút và gửi vào đĩa 96 giếng, phục vụ cho các phân tích sâu. Hệ thống cũng có thể lấy mẫu trực tiếp các thành phần nội bào như bào quan (là một cấu trúc tế bào nhỏ bé thực hiện các chức năng cụ thể trong một tế bào) hoặc các bộ phận của tế bào chất và kết hợp những hiểu biết này với mẫu của toàn bộ tế bào. Hình ảnh 3D có độ phân giải cao của thiết bị cho phép các nhà nghiên cứu kiểm soát vị trí lấy mẫu tế bào và thành phần tế bào một cách chính xác và giữ nguyên không gian xung quanh của vật mẫu. Nhờ thiết bị này, việc lấy mẫu sẽ nhanh hơn và dễ dàng hơn so với các bộ điều khiển vi mô truyền thống, cải thiện tốc độ lấy mẫu ít nhất 10 lần. Đây là một hệ thống rất sáng tạo kết hợp hình ảnh tế bào có độ phân giải cao với công nghệ lấy mẫu dưới tế bào.



8) LightBench® Detect: Chẩn đoán bệnh cho thai nhi trở nên dễ dàng hơn.

LightBench Detect® (của Công ty Yourgene, Hoa Kỳ) là một công cụ xử lý DNA hữu ích cho xét nghiệm tiền sản không xâm lấn (NIPT). Thiết bị LightBench Detect phân tách các đoạn theo chiều dài để giúp tìm ra các sợi DNA nhỏ của thai nhi trong số các cụm DNA của mẹ. Đây là công cụ duy nhất trên thị trường có thể sử dụng ống thu thập mẫu máu EDTA bằng nhựa nên chi phí rẻ hơn, ít bị vỡ hơn và hiệu quả hơn so với ống thủy tinh (giúp thu được lượng DNA của thai nhi nhiều hơn từ 50 đến 75% trên mỗi mẫu). Ngoài ra LightBench Detect còn có nhiều ứng dụng khác như quét các mẫu máu để tìm DNA khối u hoặc mầm bệnh truyền nhiễm. Thiết bị vẫn đang trong giai đoạn thử nghiệm nhưng được đánh giá là có thể mang lại sự thay đổi lớn lao trong việc chẩn đoán bệnh cho thai nhi trên toàn cầu, khi giúp giảm đáng kể chi phí và khiến việc chuẩn bị mẫu trở nên dễ dàng hơn.



9) Molecular Cartography™: Giúp hiểu hơn về hoạt động biểu hiện gen dưới tế bào

Thiết bị Molecular Cartography (của Công ty Resolve Biosciatics, Hoa Kỳ) là công nghệ kỹ thuật lai tại chỗ phát huỳnh quang đơn phân tử, thiết bị cung cấp chế độ xem ba chiều về biểu hiện gen trong tế bào mà không làm hỏng phần mô hoặc mẫu nuôi cấy tế bào. Thiết bị có khả năng mang lại những xét nghiệm về tình trạng bệnh thực tế và lập bản đồ tương tác ở cấp độ phân tử đơn lẻ trong các mô. Thiết bị cho ra những hình ảnh có độ phân giải cao về biểu hiện gen dưới tế bào, hơn nữa còn cung cấp những hiểu biết độc đáo về bối cảnh phiên mã của tế bào. Qua đó giúp chúng ta hiểu về hoạt động biểu hiện gen dưới tế bào, tạo điều kiện cho những hiểu biết mới về sự tương tác và sự phức tạp của các cơ chế sinh học quan trọng.



10) OCELLOS 3.0: Tăng tính an toàn và chất lượng của các phương pháp điều trị

Liệu pháp tế bào và gen đã mở ra cuộc cách mạng hóa trong y học, nhưng cũng đặt ra không ít thách thức, trong đó có cả những vấn đề liên quan tới tế bào của bệnh nhân. Góp phần giải quyết các thách thức này, Công ty TrakCel, Hoa Kỳ đã giới thiệu một phần mềm dựa trên điện toán đám mây có tên là OCELLOS. Phần mềm này có giao diện đơn giản, dễ truy cập, không chỉ giúp tăng tính an toàn và chất lượng của các phương pháp điều trị, mà còn quản lý chuỗi nhận dạng và chuỗi hành trình dữ liệu theo các yêu cầu của cơ quan quản lý. Ngoài ra, phần mềm này còn có thể giúp tập trung, đơn giản hóa và giảm lỗi trong chuỗi cung ứng phức tạp cũng như những nhiệm vụ hậu cần của quá trình phát triển liệu pháp và sản xuất tế bào/gen.



Xuân Quỳnh (theo *The Scientist*)

Nguồn: TẠP CHÍ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ VIỆT NAM