

GIẢI THƯỞNG ĐỘT PHÁ 2024

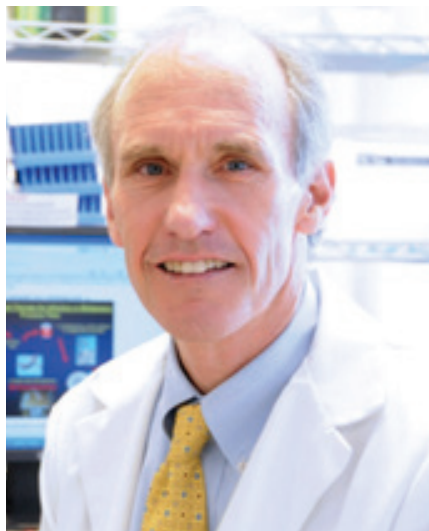
Ngày 14/9/2023 tại San Francisco (Mỹ), danh sách các nhà khoa học được nhận Giải thưởng Đột phá (Breakthrough Prize) năm 2024 trong các lĩnh vực Khoa học sự sống, Vật lý cơ bản và Toán học đã được công bố. Tổng giá trị được trao của Giải thưởng lần này là 15,75 triệu USD. Trong đó, mỗi Giải thưởng chính nhận 3 triệu USD (tương đương khoảng 3 lần Giải Nobel). Đặc biệt, trong số 5 Giải thưởng chính năm nay, có 3 Giải được trao cho các nhà khoa học đã có những đóng góp lớn trong cuộc chiến đấu chống lại các căn bệnh nghiêm trọng như ung thư và Parkinson.

Khoa học là một cuộc cách mạng không ngừng. Những căn bệnh mà cách đây 20 năm con người phải cam chịu, giờ đây có thể được kiểm soát hoặc chữa trị. Trong khi đó, các lý thuyết vật lý sâu sắc đang giúp chúng ta giải thích thế giới với độ chính xác ngày càng cao. Trong lĩnh vực toán học, các ý tưởng mới đang tiến vào những lãnh địa hoàn toàn mới mẻ... Giải thưởng Đột phá ra đời để tôn vinh những thành tựu kỳ diệu này của khoa học. Dưới đây là chân dung của những nhà khoa học đã có nhiều cống hiến lớn lao, được ghi nhận bởi Giải thưởng Đột phá 2024.

Khoa học sự sống

Giải thưởng Đột phá 2024 trong lĩnh vực Khoa học sự sống được trao cho Carl June và Michel Sadelain; Sabine Hadida, Paul Negulescu và Fredrick Van Goor; Thomas Gasser, Ellen Sidransky và Andrew Singleton vì những đóng góp then chốt cho cuộc chiến chống lại ba căn bệnh nghiêm trọng là ung thư, xơ nang và Parkinson.

Cụ thể, Carl June (Đại học Pennsylvania, Mỹ) và Michel Sadelain (Trung tâm Ung thư Memorial Sloan Kettering, Mỹ) đã sử dụng kỹ thuật miễn dịch hóa tế



Nhà khoa học Carl June (trái) và Michel Sadelain (phải)

bào T, còn được biết tới như những nhân tố chính trong hệ thống miễn dịch của cơ thể, bằng việc sử dụng các thụ thể tế bào tổng hợp (Chimeric Antigen Receptor - CARs) để chỉ dẫn cho tế bào T nhận diện tế bào ung thư của từng bệnh nhân. Các tế bào CAR-T này đã đạt được tỷ lệ thành công đáng kinh ngạc trong việc chống lại các loại ung thư dạng lỏng như bạch cầu, lymphoma và u mô tủy. Đối với một số bệnh nhân, khối u đã bị tiêu diệt hoàn toàn và không tái phát trong nhiều năm sau điều trị.

Ở một khía cạnh khác, Sabine Hadida, Paul Negulescu và

Fredrick Van Goor (Công ty Dược phẩm Vertex, Mỹ) đã sáng chế ra các loại thuốc hiệu quả đầu tiên để điều trị nguyên nhân cơ bản của bệnh xơ nang. Căn bệnh có nguyên nhân từ các biến đổi trong gen tạo ra protein điều hòa độ dẫn xuyên màng xơ nang (Cystic Fibrosis Transmembrane Conductance Regulator - CFTR). Protein CFTR có chức năng là kênh vận chuyển xuyên màng tế bào, sản xuất các chất tiết như chất nhầy, mồ hôi, nước bọt, nước mắt và cả các enzym ngoại tiết, đồng thời là kênh vận chuyển các hạt mang điện tích âm được gọi là ion clorua vào và ra khỏi tế bào. Ở những người mắc bệnh xơ nang,



Paul Negulescu, Sabine Hadida và Fredrick Van Goor (trái sang phải)

các protein này bị sai định hình và không hoạt động đúng cách. Điều này dẫn đến sự tích tụ của dịch nhầy không bình thường, bao gồm dịch nhầy trong phổi, gây ra những vấn đề sức khỏe nghiêm trọng. Loại bệnh nguy hiểm này ảnh hưởng đến phổi và các cơ quan khác do một protein không thể hoàn thành nhiệm vụ của mình trong việc cho phép ion đi vào và ra khỏi tế bào. Các nhà khoa học trên đã chế tạo ra bốn loại thuốc, trong đó có hai loại thuốc giúp cung cấp thêm CFTR đến bề mặt tế bào và loại thứ ba

cho phép protein hoạt động tốt hơn khi nó có mặt ở đó, từ đó cải thiện đáng kể tình trạng cũng như chất lượng cuộc sống và tuổi thọ cho những người mắc bệnh này.

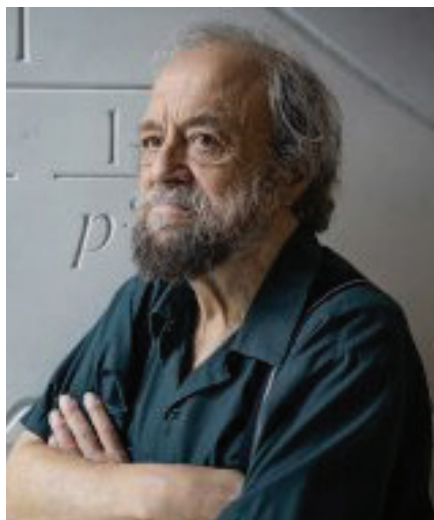
3 nhà khoa học khác được trao Giải thưởng Đột phá 2024 về Khoa học sự sống là Thomas Gasser (Đại học Tübingen, Đức), Ellen Sidransky và Andrew Singleton (Viện Quốc gia về Sức khỏe, Mỹ) vì những đóng góp trong việc phát hiện độc lập hai gen liên quan đến nguy cơ mắc bệnh Parkinson. Sidransky đã

xác định các đột biến trong gen GBA1, mã hóa một enzym phân giải chất béo trong tế bào, là một yếu tố tạo ra nguy cơ cho gen gây bệnh Parkinson; trong khi Gasser và Singleton đã độc lập chỉ ra rằng đột biến trong gen LRRK2 dẫn đến tăng hoạt động của một protein được cho là gây hại cho tế bào thần kinh của người bệnh. Những phát hiện này đưa ra gợi ý về cơ chế gây bệnh và chỉ ra vai trò của lysosome, bào quan cơ bản trong việc phân giải và tái chế các thành phần tế bào.



Thomas Gasser, Ellen Sidransky, Andrew Singleton (trái sang phải)

Vật lý cơ bản



Alexander Zamolodchikov (trái) và John Cardy (phải)

Giải thưởng Đột phá 2024 trong lĩnh vực Vật lý cơ bản được trao cho 2 nhà khoa học John Cardy (Đại học Oxford, Anh) và Alexander Zamolodchikov (Đại học Stony Brook, Mỹ) vì những đóng góp về lý thuyết trường lượng tử - một lý thuyết toán học áp dụng cho hàng loạt hiện tượng vật lý, từ nước sôi đến bề mặt của lỗ đen, mô tả vật lý hạt, đồng thời cũng đã trở thành một lĩnh vực nghiên cứu phong phú trong toán học. Trong hầu hết các trường hợp, phương trình này rất khó giải quyết một cách chính xác, nhưng Zamolodchikov đã tìm ra một giải pháp trong không gian 2 chiều vào những năm 80 của thế kỷ trước. Cardy đã đề xuất rằng kết quả của Zamolodchikov có thể được tổng quát hóa trong không gian 4 chiều bằng cách áp dụng lý thuyết trường tuân thủ, từ đó giúp hiểu rõ hơn về các chuyển đổi pha trong các vật liệu.

Toán học

Nhà toán học Simon Brendle (Đại học Columbia, Mỹ) đã đóng góp một loạt bước tiến đáng chú



Nhà toán học Simon Brendle

ý trong hình học vi phân, một lĩnh vực sử dụng công cụ tích phân để nghiên cứu đường cong, bề mặt và không gian. Nhiều kết quả của ông liên quan đến hình dạng của bề mặt, cũng như các phần của

không gian có số chiều cao hơn so với những gì chúng ta trải nghiệm trong cuộc sống hàng ngày. Một trong những thành tựu nổi bật của Brendle là chứng minh được “hình mặt cắt tối thiểu của quả cầu 3 chiều”, đó có thể là bề mặt của một quả cầu 4 chiều giả định.

*
* *

Ngoài các giải thưởng chính nêu trên, Giải thưởng Đột phá 2024 còn trao 6 giải thưởng phụ New Horizons cho các nhà khoa học trẻ có thành tựu trong sự nghiệp nghiên cứu ở các lĩnh vực Vật lý và Toán học; 3 giải thưởng Maryam Mirzakhani New Frontiers cho 3 nhà toán học nữ trẻ đã có những thành tích đáng chú ý trong sự nghiệp. Các nhà khoa học đoạt giải sẽ được tôn vinh tại Lễ trao giải lần thứ 10, được tổ chức tại Los Angeles, Mỹ, ngày 13/4/2024 ✍

NMK (tổng hợp)

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Breakthrough Prize (2023), <https://breakthroughprize.org/News/83>, accessed 14 September 2023.
2. BNN Newsroom (2023), “Oscars of science: Celebrating the 2024 Breakthrough Prize laureates”, <https://bnn.network/world/oscars-of-science-celebrating-the-2024-breakthrough-prize-laureates/>, accessed 20 September 2023.