



Xuân Mậu Tuất 2018





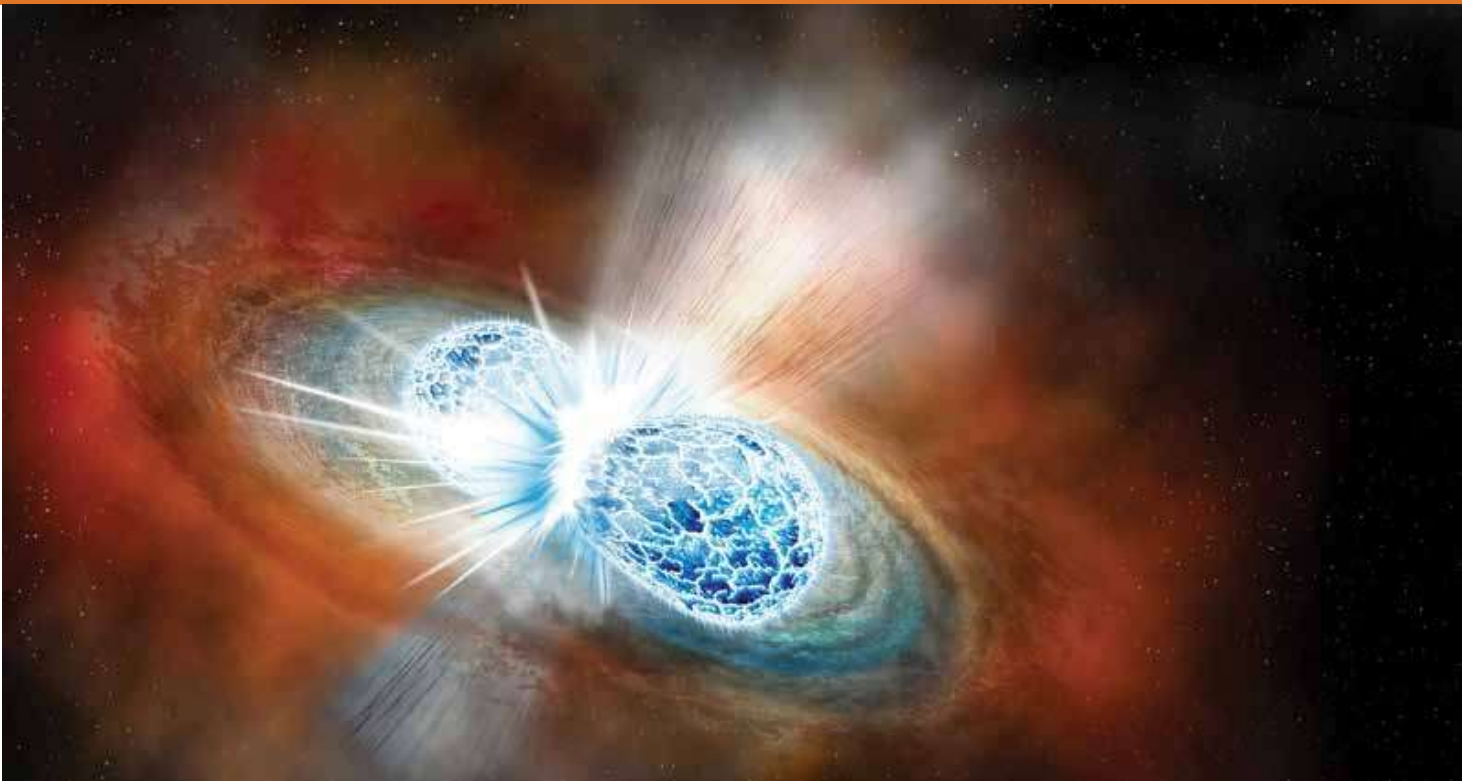
# **NHỮNG ĐỘT PHÁ KHOA HỌC THẾ GIỚI NĂM 2017**

■ MINH PHUONG (tổng hợp)





NĂM 2017 KHÉP LẠI GHI DẤU NHỮNG THÀNH TỰU KHOA HỌC NỔI BẬT LÀM THAY ĐỔI THẾ GIỚI. TỪ NHỮNG KHÁM PHÁ CHƯA TỪNG CÓ VỀ SỰ VA CHẠM CỦA HAI SAO NEUTRON, NHỮNG BẰNG CHỨNG MỚI VỀ NGUỒN GỐC LOÀI NGƯỜI CHO ĐẾN VIỆC MANG LẠI NHỮNG CƠ HỘI MỚI TRONG ĐIỀU TRỊ UNG THƯ. TẠP CHÍ KHOA HỌC DANH TIẾNG SCIENCE ĐÃ ĐIỂM LẠI NHỮNG ĐỘT PHÁ KHOA HỌC TIÊU BIỂU NHẤT CỦA CỘNG ĐỒNG KHOA HỌC THẾ GIỚI.



#### SAO NEUTRON VA CHẠM TẠO RA LƯỢNG LỚN VÀNG TRONG VŨ TRỤ

Việc các nhà khoa học lần đầu tiên quan sát được sự va chạm của 2 ngôi sao neutron được xem là khám phá chưa từng có, mở ra kỷ nguyên mới của thiên văn học.

Các nhà khoa học cho biết sóng xung kích và ánh sáng phát ra từ vụ nổ cách Trái Đất 130 triệu năm ánh sáng đã được các kính viễn vọng không gian và trên mặt đất cùng các máy dò ghi lại vào ngày 17/8.

"Chúng tôi đã chứng kiến lịch sử đang mở ra trước mắt: 2 ngôi sao neutron ngày càng tiến đến gần nhau, di chuyển ngày càng nhanh sau đó va chạm và tiêu tan thành các mảnh vỡ văng ra khắp nơi", đồng tác giả Benoit Mours từ Viện nghiên cứu CNRS của Pháp nói.

Vụ va chạm đã tạo ra bằng chứng đầu tiên của một nguồn đơn lẻ phát ra đồng thời những gợn sóng trong không gian-thời gian, được gọi là sóng hấp dẫn, cũng như ánh sáng dưới dạng một vụ nổ tia gamma kéo dài 2 giây. Các dữ liệu cũng tiết lộ rằng vụ nổ là nguồn gốc của lượng lớn vàng, bạch kim, thủy ngân và các kim loại nặng khác trong vũ trụ. Các kính thiên văn cũng quan sát được bằng chứng cho thấy sự xuất hiện của vật liệu mới hình thành trong vụ nổ, điều mà các nhà khoa học đã nghi ngờ từ lâu.

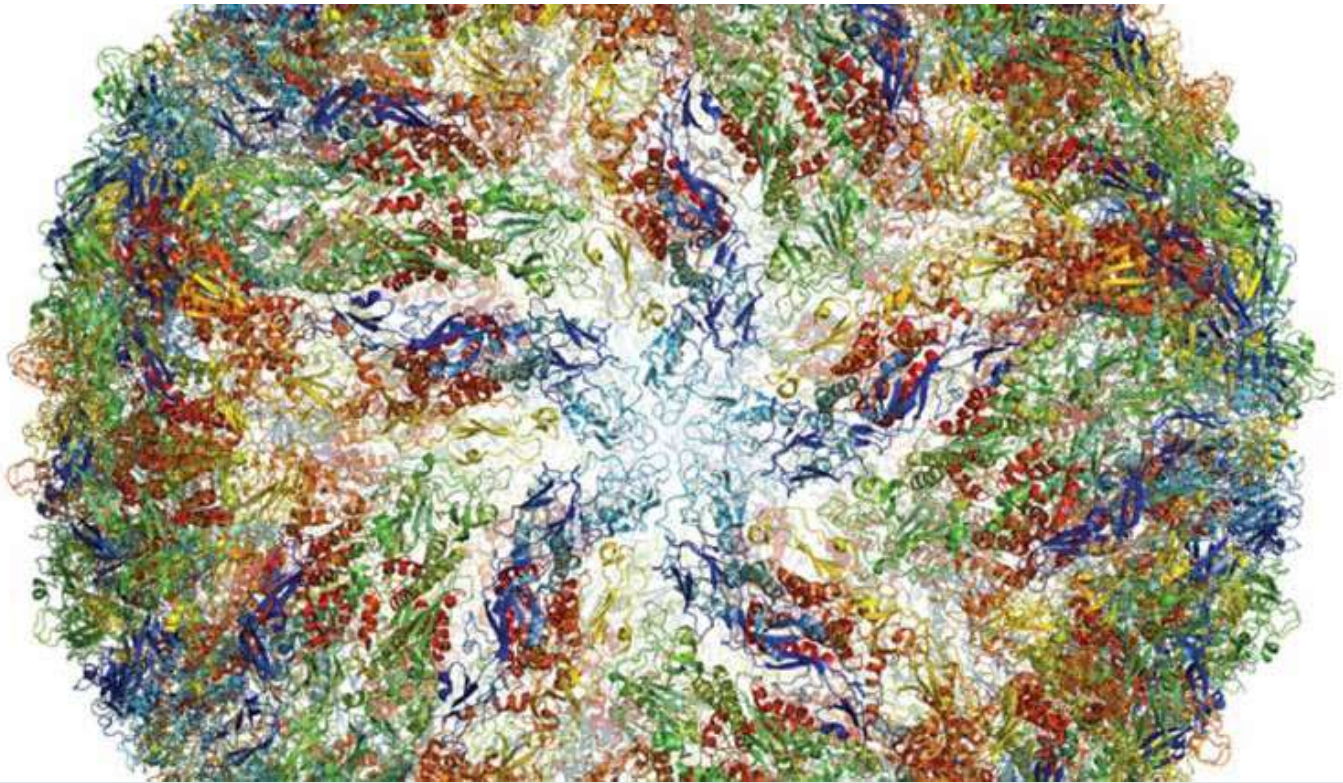
Nhà vật lý Patrick Sutton, thành viên của Đài quan trắc Sóng hấp dẫn bằng Giao thoa kế Laser (LIGO), cho biết: "Có thể thấy rõ là một phần đáng kể, có lẽ là một nửa hoặc nhiều hơn, các nguyên tố nặng trong vũ trụ được tạo ra bởi vụ va chạm kiểu này".



Các cuộc họp báo đã được tổ chức trên khắp thế giới và hàng loạt bài báo khoa học đã được công bố vào ngày 16/10 nêu chi tiết về khám phá này. Các bài báo và hội nghị này đại diện cho hàng nghìn nhà khoa học, 70 đài quan sát, các cơ quan dò sóng hấp dẫn LIGO và Virgo. Tất cả cùng tham gia vào một trong những sự kiện thiên văn được quan sát và nghiên cứu nhiều nhất trong thời đại này.

Sóng hấp dẫn lần đầu tiên được phát hiện trực tiếp 2 năm trước, chứng minh lý thuyết tương đối rộng của Albert Einstein. Mới đây, 3 nhà khoa học đã được trao giải Nobel Vật lý cho công trình về phát hiện đầu tiên này. Những sóng hấp dẫn này

là kết quả của 2 lỗ đen va chạm và tín hiệu chỉ kéo dài một phần giây. Bởi vì các lỗ đen không phát ra ánh sáng, các sóng này không nhìn thấy được và chỉ "nghe" như tiếng bụp. Phát hiện về 2 ngôi sao neutron va chạm để tạo ra cùng loại sóng, bên cạnh ánh sáng, cho phép các nhà thiên văn học nghiên cứu các sóng hấp dẫn theo cách mới. Tín hiệu kéo dài trong 100 giây cung cấp cho họ nhiều dữ liệu hơn và hiểu biết sâu hơn. Nó cũng cho thấy sóng ánh sáng và sóng hấp dẫn đi cùng tốc độ.



#### PHÁT TRIỂN KÍNH HIỂN VI ELECTRON NHIỆT ĐỘ THẤP

Jacques Dubochet (Đại học Lausanne, Thụy Sĩ), Joachim Frank (Đại học Columbia, Mỹ) và Richard Henderson (Đại học Cambridge, Anh) nhờ việc phát triển kính hiển vi electron nhiệt độ thấp cho các cấu trúc phân giải cao của tế bào trong dung dịch, giúp đơn giản hoá và cải thiện hình ảnh của các phân tử hoá sinh. Chúng ta có thể sớm có hình ảnh chi tiết ở mức độ phân tử của nhiều cấu trúc phức tạp trong cuộc sống.

"Phương pháp này đã đưa ngành sinh hoá vào kỷ nguyên mới", thông báo của Viện Hàn lâm Khoa học Hoàng gia Thụy Điển cho biết.

Những hình ảnh chi tiết này đóng vai trò then chốt cho việc hiểu về cấu trúc sinh hoá. Các đột phá khoa học thường dựa

vào việc hình ảnh hoá thành công các vật thể "không thể nhìn thấy" bằng mắt thường.

Các bản đồ sinh hoá cho tới lúc này hiện vẫn có rất nhiều khoảng trống do công nghệ hiện tại chưa thể thể hiện được hình ảnh các cấu trúc ở cấp phân tử. Kính hiển vi electron nhiệt độ thấp đang thay đổi điều này. Các nhà nghiên cứu giờ có thể làm đông cứng các dịch chuyển của phân tử sinh học và thể hiện bằng hình ảnh các quá trình này – điều vốn không thể trước đây. Điều này đóng vai trò quyết định trong việc hiểu hoá học của cuộc sống cũng như thúc đẩy phát triển của ngành y dược.





### LOÀI NGƯỜI CÓ NGUỒN GỐC LÂU ĐỜI HƠN CHÚNG TA TỪNG BIẾT

Con người hiện đại hay Homo sapiens đã xuất hiện sớm hơn so với chúng ta nghĩ tới 100.000 năm, và phát tích của con người không phải là "Vườn Eden" ở phía đông châu Phi. Theo các hóa thạch mới được tìm thấy tại Jebel Irhoud, Morocco, con người hiện đại hay Homo sapiens đã tồn tại từ cách đây 300.000 năm và có chu kỳ phát triển theo cách phức tạp hơn chúng ta nghĩ. Trước đây, các nhà khoa học cho rằng Homo sapiens đã phát triển bắt đầu từ khoảng 200.000 năm trước từ khu vực mà ngày nay là Ethiopia.

Ngoài phát hiện tại Morocco, những phát hiện gần đây tại Nam Phi cho thấy loài người hiện đại tại khu vực này đã tồn tại từ khoảng 260.000 năm trước. Điều này cho thấy Homo sapiens tiến hóa từ nhiều loại Hominin (tông người) khác nhau xuất hiện tại châu Phi chứ không chỉ từ một nhánh vượn người duy nhất. Phát hiện tại Jebel Irhoud, một điểm khảo cổ được phát lộ hồi những năm 1960 nhờ hoạt động khai thác mỏ, đã chỉ ra rằng con người sống vào thời kỳ đồ đá là những "bậc thầy săn thú lão luyện" với những loại thú bị săn như ngựa vằn, trâu...

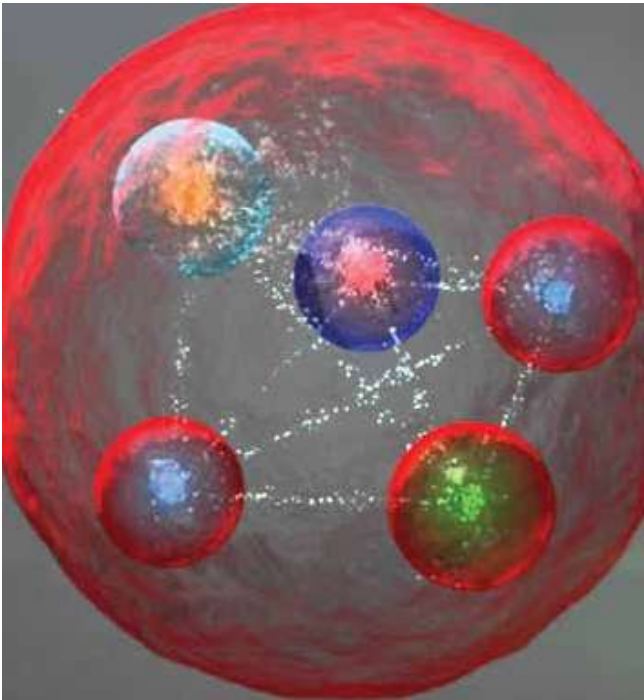
"Trong 20 năm qua, chúng ta đều cho rằng rất có thể loài người chúng ta xuất hiện khoảng 200.000 năm trước và dấu vết người hiện đại mà chúng ta tìm thấy được là bắt nguồn ở Đông Phi. Có quan điểm cho rằng ở đâu đó tại khu vực hạ Sahara tồn tại một "Vườn Eden", nơi loài người chúng ta phát tích và

lan rộng khắp châu Phi và bên ngoài châu lục này. Tuy nhiên những nghiên cứu mới của chúng tôi thách thức quan điểm này", giáo sư Jean-Jacques Hublin, một nhà xã hội học thuộc Viện Nhân chủng học tiến hóa ở Đức cho biết.

Các hóa thạch tại Morocco, cùng với Đông Phi và Nam Phi cho thấy Homo sapiens đã sống "khắp lục địa châu Phi khoảng 300.000 năm trước", ông Hublin nói. Ngoài vấn đề tổ tiên chúng ta đã có khởi nguồn từ bao giờ, các nhà khoa học đang đặt câu hỏi là vì sao Homo sapiens lại có thể lan rộng ra các lục địa khác và lấn át "cực kỳ thành công" những giống người bản địa như người Neanderthal, người Denisova và người Hobbit.

"Điều gì khiến tổ tiên của chúng ta đặc biệt đến nỗi lan rộng cộng đồng ra khỏi châu Phi tại một thời điểm nào đó và sau đó thay thế các nhóm Hominin khác? Các hóa thạch tại Jebel Irhoud cho thấy tổ tiên chúng ta có khuôn mặt và hàm răng như người hiện đại. Họ cũng có một bộ não lớn, nhưng hình dạng của bộ não thì tương đồng với những phát hiện trước đây", giáo sư Hublin khẳng định.

Theo tạp chí Nature, các nhà khoa học cho biết những phát hiện mới tại Morocco cho thấy "giai đoạn đầu của sự phát triển bộ Homo sapiens, trong đó những đặc điểm hình thái học chính đã được hình thành".



### ĐỘT PHÁ VỀ CÔNG NGHỆ LƯỢNG TỬ

Năm 2017 chứng kiến những tiến bộ mới nhất trong công nghệ lượng tử khi ngày 16/3, máy gia tốc hạt lớn nhất thế giới (LHC) phát hiện 5 hạt hạ nguyên tử mới có thể giúp giải thích cách thức trung tâm nguyên tử gắn kết với nhau. Sự tồn tại của những hạt này từng được các nhà khoa học dự đoán vào năm 1994, nhưng chưa thể chứng minh.

“Đây là một khám phá đáng chú ý, làm sáng tỏ cách thức các hạt quark kết hợp với nhau. Chúng ta sẽ hiểu rõ hơn về proton và neutron, cũng như các trạng thái đa quark kỳ lạ như pentaquark và tetraquark”, Greig Cowan, chuyên gia tại Đại học Edinburgh, Anh cho biết.

Ngoài ra, điện toán lượng tử (quantum computing) cũng đã đạt được tiến bộ đáng kể. Tháng 8 năm nay, Trung Quốc đã công bố vệ tinh của nước này lần đầu tiên thực hiện thành công thử nghiệm gửi mã lượng tử xuống hai trạm trên mặt đất ở khoảng cách 645 km và 1.200 km. Mã lượng tử được coi là loại tín hiệu được bảo mật nhất hiện nay và hiện chưa có công nghệ để can thiệp và giải mã loại tín hiệu này. Pan Jianwei, nhà khoa học dẫn đầu thí nghiệm tại Viện Khoa học Trung Quốc, cho biết cách truyền dữ liệu này hiệu quả hơn qua sợi quang học 20 lần.

Liên lạc lượng tử có khả năng bảo mật siêu cao bởi photon lượng tử không bị phân chia hay nhân bản. Bởi vậy, nó không bị nghe lén, can thiệp hoặc bẻ khóa.



### CÔNG NGHỆ CHỈNH SỬA GENE TRÊN NGƯỜI

Lần đầu tiên trên thế giới, các nhà khoa học đã sử dụng công nghệ chỉnh sửa gene để sửa chữa thành công một đột biến gây bệnh trong phôi người, thành tựu đánh dấu bước tiến lớn trong việc ngăn ngừa các bệnh di truyền. Thành tựu mới mở ra khả năng áp dụng công nghệ chỉnh sửa gene để làm giảm số lượng phôi thai mang đột biến nguy hiểm. Các nhà nghiên cứu cũng hy vọng có thể tạo ra những cơ quan nội tạng hoạt động được ở động vật với đặc điểm gần giống nội tạng người để sử dụng trong cấy ghép y học. Tuy nhiên, nghiên cứu cũng làm dấy lên nhiều câu hỏi về đạo đức và pháp lý.

Tháng 7/2017, Tạp chí Công nghệ MIT đăng tải nghiên cứu của các nhà khoa học đến từ Đại học Khoa học và Sức khỏe Oregon (Mỹ) cho thấy, với công cụ có tên CRISPR, các nhà khoa học có thể chỉnh sửa gene trên trứng mới thụ tinh để sửa chữa các gen khuyết tật mang bệnh di truyền an toàn và hiệu quả. Các nhà khoa học Mỹ sử dụng công nghệ chỉnh sửa gene CRISPR để tạo ra phôi thai lai giữa lợn và người. Một số dạng tế bào gốc của người được đưa vào và tồn tại trong phôi thai lợn, nhưng chúng đóng vai trò rất ít trong quá trình phát triển phôi thai.

Công nghệ CRISPR được ví như "chiếc kéo thần" có thể cắt bỏ một đoạn ADN và thay thế bằng chuỗi ADN mong muốn, giúp điều trị các bệnh di truyền. Được đánh giá là công cụ chỉnh sửa gene hiệu quả và mạnh nhất hiện nay, CRISPR không chỉ được sử dụng trên phôi người mà còn được sử dụng thành công trên cơ thể người trưởng thành.

Mới đây, một bệnh nhân 44 tuổi sinh sống tại California (Mỹ) mắc chứng di truyền hiếm gặp là Hội chứng Hunter đã được thay đổi DNA vĩnh viễn với công nghệ sử dụng CRISPR của Công ty Công nghệ Sinh học Sangamo Therapeutics.





## MỘT LOẠI THUỐC CHO NHIỀU BỆNH UNG THƯ ĐÃ THÀNH HIỆN THỰC

Hàng chục ngàn bệnh nhân ung thư mỗi năm có thể hưởng lợi từ một loại thuốc mới có thể dùng trong điều trị nhiều loại ung thư khác nhau, kể cả những loại hiếm gặp và khó chữa nhất, theo một công bố trên tạp chí Science.

Công bố chỉ ra kết quả thử nghiệm lâm sàng đối với thuốc pembrolizumab, trên 86 bệnh nhân ung thư có cùng một kiểu đột biến gen khiến các tế bào trong cơ thể họ không còn khả năng sửa chữa các ADN bị tổn thương. Họ mang khối u ở nhiều vị trí khác nhau trên cơ thể như tuyến tụy, tuyến tiền liệt, tử cung và xương, và tất cả đều không đáp ứng với những lộ trình điều trị trước đó. Trong đó, một phụ nữ mắc một loại ung thư hiếm gặp đến mức chưa có phương pháp điều trị nào đối với loại ung thư này từng được thử nghiệm lâm sàng.

Hệ miễn dịch cơ thể có khả năng nhận diện các tế bào lạ và tiêu diệt chúng. Tuy nhiên, khối u ngăn chặn quá trình này bằng cách sử dụng các protein bề mặt làm lá chắn giúp chúng trở nên vô hình đối với hệ miễn dịch. Pembrolizumab hoạt động theo cơ chế “vạch mặt” lớp nguy trang này để hệ miễn dịch có thể tìm và diệt tế bào ung thư.

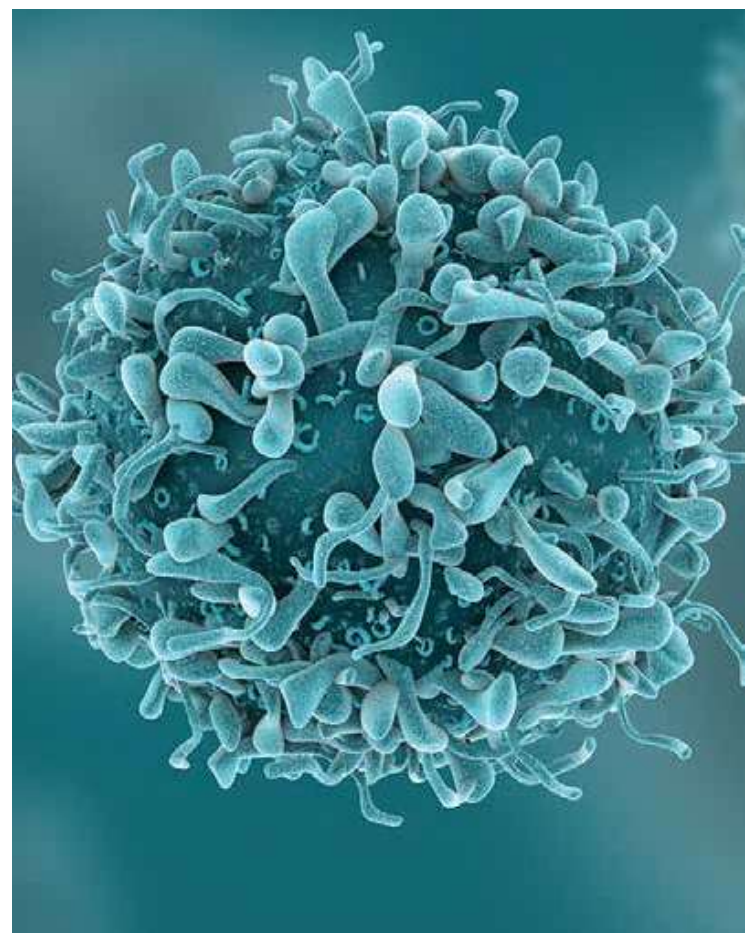
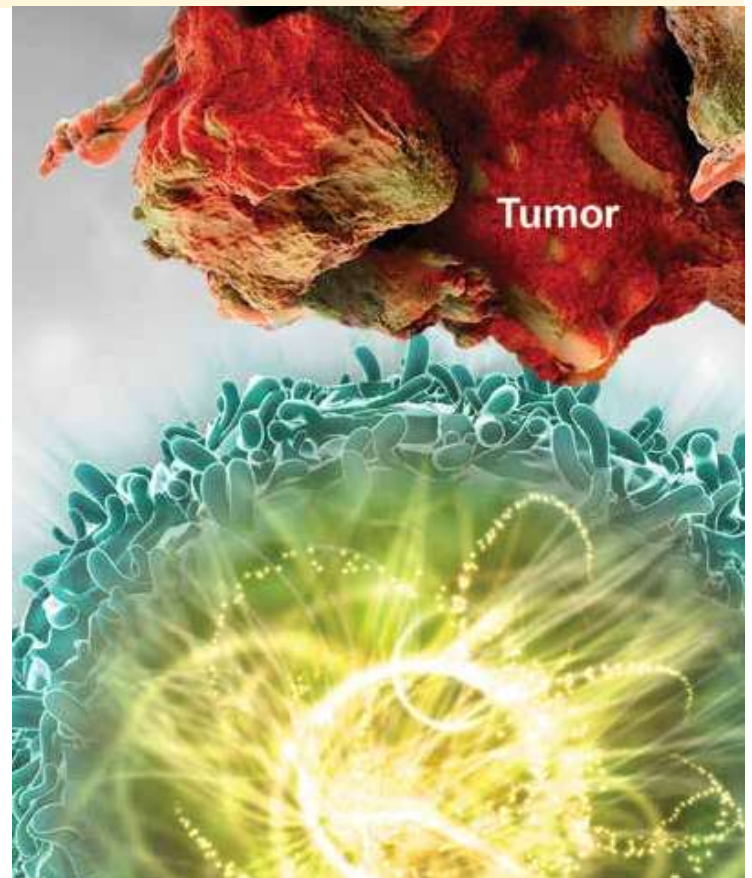
Sau khi được điều trị bằng pembrolizumab, khối u của 66 người trong số người tham gia đã thu nhỏ đi đáng kể và trở nên ổn định, thay vì ngày càng lớn lên.

Đáng chú ý, trong số 66 bệnh nhân này có 18 người có khối u biến mất hoàn toàn và không có dấu hiệu quay lại. Kết quả này khả quan đến mức, theo New York Times, Cục Quản lý dược phẩm và thực phẩm Hoa Kỳ (FDA) ngày 8-6 đã cấp phép sử dụng thuốc pembrolizumab, tên thương mại là keytruda, trên bệnh nhân ung thư có cùng kiểu đột biến gen như trên.

Đây là lần đầu tiên một loại thuốc được cơ quan này cho phép sử dụng trong điều trị các khối u có nguồn gốc từ cùng một cấu hình di truyền, bất kể nằm ở vị trí nào trong cơ thể.

Chi phí để điều trị với loại thuốc này là không hề rẻ. Đầu tiên bệnh nhân phải trả từ 300-600 USD để kiểm tra xem khối u của mình có khả năng đáp ứng thuốc hay không, sau đó tốn thêm khoảng 150.000 USD mỗi năm cho chi phí điều trị.

Theo ước tính của nhóm nghiên cứu, 4% số bệnh nhân ung thư có mang gen đột biến có thể đáp ứng điều trị với pembrolizumab, tương đương 60.000 bệnh nhân mỗi năm chỉ tính riêng tại Hoa Kỳ







### KHÁM RA LOÀI ĐUÔI ƯƠI MỚI

*Pongo tapanuliensis* là một loài đười ươi bản địa Sumatra, Indonesia. Việc nó được xác định là một loài mới vào năm 2017 khiến nó trở thành thành viên thứ ba trong chi Đười ươi, cùng với đười ươi Sumatra (*Pongo abelii*, ở xa hơn về miền tây bắc của Sumatra) và đười ươi Borneo (*Pongo pygmaeus*). Đây là loài vượn lớn mới đầu tiên được mô tả khoa học kể từ khi bonobo được mô tả năm 1929.

Quần thể đười ươi biệt lập ở Batang Toru, Tapanuli Selatan, được ghi nhận lần đầu trong một chuyến du khảo năm 1997, dù vào thời điểm đó chúng chưa được coi là loài riêng biệt. *P. tapanuliensis* được xác định là loài mới trong một nghiên cứu chi tiết. Nghiên cứu này thu thập dữ liệu di truyền từ 37 cá thể, và thực hiện phân tích hình thái của 34 mẫu đười ươi đực trưởng thành. Một phần quan trọng của nghiên cứu là cá thể mẫu gốc của loài: bộ xương của một con đực trưởng thành bị

dân địa phương giết năm 2013. Mẫu vật này có nét bề ngoài khác biệt với đồng loại, nhất là những đặc điểm nhất định của răng và sọ. Sọ và postcranial hiện được trưng bày tại bảo tàng động vật học Bogor.

So sánh di truyền cho thấy *P. tapanuliensis* tách khỏi đười ươi Sumatra khoảng 3,4 triệu năm trước, nhưng càng bị cô lập hơn sau sự kiện siêu phun trào Toba chừng 75.000 năm trước. Hai loài vẫn có những tiếp xúc rời rạc, cho tới 10.000 đến 20.000 năm trước. Để so sánh, đười ươi Sumatra và đười ươi Borneo tách khỏi nhau khoảng 670.000 năm trước. Hai hòn đảo từng nối với nhau (và cùng là một phần của Sundaland). Nơi *P. tapanuliensis* sống ngày nay có lẽ gần với chỗ mà tổ tiên chung của ba loài đười ươi đã đến, từ Đông Nam Á lục địa.