

DÒNG CHẢY PLASMA HÀNG TRIỆU ĐỘ TRONG DẢI NGÂN HÀ

Xét một cách tổng quát thì Ngân hà của chúng ta là một khu vực lạnh điểm tuyết những đám mây nóng biệt lập và những chòm sao. Trong khi phần lớn khoảng không này lạnh và trống rỗng thì các nhà khoa học vừa phát h

Nhà nghiên cứu Manuel Güdel thuộc Viện Paul Scherrer, Thụy Sĩ và cộng sự từ Thụy Sĩ, Pháp và Mỹ trong thời gian gần đây đã quan sát hiện tượng dòng plasma lần đầu tiên trong tinh vân Orion. Dựa trên những hình ảnh chụp từ vệ tinh tia X tên XMM-Newton, các nhà khoa học đã quan sát được sự tồn tại của dòng plasma nóng hàng triệu độ chảy từ tinh vân này sang môi trường giữa các vì sao gần đây và sau đó chảy vào superbubble Eridanus ngay bên cạnh.

Güdel trả lời phỏng vấn của PhysOrg.com rằng: "Mặc dù đã có một hình mẫu lý thuyết dự báo những bong bóng khí nóng bị thổi bay bằng một ngôi sao khổng lồ, điều đó chưa từng được kiểm chứng cho đến khi chúng tôi quan sát được tinh vân Orion. Chúng tôi không chủ ý tìm kiếm – thực sự phát hiện ra sự khuếch tán này một cách tình cờ khi nhìn vào những nguồn sao phát tia X. Những công trình trước chưa từng ghi nhận lại sự khuếch tán tia X từ những vùng hình thành sao. Mặc dù vẫn còn tranh cãi về sự hiện diện của nó, chúng tôi thực sự ngạc nhiên khi phát hiện sự phát sáng nổi bật như thế giữa những vùng rộng lớn trong tinh vân."

Tinh vân Orion là nơi cư trú của hàng ngàn sao trẻ (tức dưới vài triệu năm tuổi), và phần lớn mỗi vì sao này đều phát xạ tia X. Máy chụp của vệ tinh quan sát tia X của những ngôi sao này đồng thời cả những phát sáng tách biệt và mờ nhạt hơn trong những vùng mở rộng của tinh vân. Theo dõi quang phổ của vầng ánh sáng, các nhà khoa học phát hiện ra nguồn năng lượng hàm ẩn plasma nóng hàng triệu độ. Một lớp màn dày các khí trung lập có lẽ đã che giấu dòng plasma nóng khỏi những lần quan sát trước đó, chẳng hạn như Đài quan sát tia X Chandra không phát hiện được điều gì cả.

Không những các nhà khoa học phát hiện ra một hiện tượng mới, họ tin rằng họ cũng hiểu được nguyên nhân gây ra dòng plasma siêu nóng khổng lồ. Theo như các nhà khoa học giải thích, năng lượng sinh nhiệt cho lượng khí khổng lồ là "khủng khiếp". Những ngôi sao trẻ trong tinh vân Orion dường như không đủ khả năng chứa một cấu trúc nóng và giàu năng lượng như thế.

Hình ảnh tinh vân Orion với những bong bóng khí nóng. Bên trái là hình ảnh chụp X-quang do vệ tinh XMM-Newton gửi về, năng lượng photon được đánh dấu theo màu sắc. Ảnh phải là ảnh kết hợp do vệ tinh XMM-Newton và ảnh bán hồng ngoại từ Kính thiên văn vũ trụ Spitzer chụp, dòng plasma mang màu xanh. (Ảnh: Physorg)

Các nhà khoa học tin rằng nguồn năng lượng trên có thể xuất phát từ những cơn gió tốc độ cao sinh ra từ những ngôi sao thuộc một khu vực dày đặc trong tinh vân mang tên Trapezium – một nhóm các ngôi sao khổng lồ chịu trách nhiệm chính cho thứ ánh sáng quang học chúng ta thấy được từ tinh vân Orion. Gió từ những vì sao Trapezium va đập với khí bao quanh có thể gây ra nguồn động năng đủ để tạo ra sóng xung kích có thể làm nóng khối khí lên hàng triệu độ.

Trong phần lớn trường hợp, một dòng plasma nóng như thế sẽ giữ nguyên hiện trạng, bị kìm nén bởi khí và bụi không trộn lẫn với plasma. Nhưng trong trường hợp này, plasma và khí nguội xung quanh có áp suất tương đương nhau, và trạng thái gần cân bằng áp suất khiến cho dòng plasma có thể trào ra khuôn sang khoảng không nguội hơn giữa các vì sao. Chảy với tốc độ vài chục km/giây, nó dường như đang nhắm đến superbubble Eridanus gần đấy, làm đầy khu vực rộng lớn giữa các vì sao bằng khí nóng.

Khám phá ra dòng plasma lan tỏa trong Orion là bất thường vì một dòng plasma cỡ lớn như thế từng được cho là đòi hỏi những vì sao khổng lồ cung cấp năng lượng, điều không xảy ra ở tinh vân Orion. Nếu plasma nóng có thể xuất hiện trong một khu vực với số lượng sao khổng lồ ở mức ít, hiện tượng trên có thể phổ biến trong thiên hà hơn là các nhà thiên văn vẫn nghĩ.

Güdel cho biết: “Khí nóng chưa từng được quan sát thấy trong những khu vực hình thành sao khổng lồ và một phần các khí này có thể do những vụ nổ sao băng sản sinh ra. Tuy nhiên, tinh vân Orion là khu vực đầu tiên thuộc loại này xảy ra hiện tượng đó mà không có sao băng nào khả dĩ cả. Những khu vực hình thành sao ở mức độ khiêm tốn như khu vực này thường sẽ xuất hiện nhiều hơn trong thiên hà so với những trường hợp hiếm. Chính vì vậy, chúng tôi tin rằng dòng chảy plasma từ những khu vực hình thành sao là phổ biến.”

Nếu các nhà khoa học hiểu biết thêm về khả năng điều đó có thể xảy ra trong dải Ngân hà của chúng ta, họ cũng sẽ hiểu hơn về lịch sử sơ khai của Mặt trời và Thái dương hệ và những hệ khác tương tự.

Güdel cho biết: “Khí nóng và tia X mà nó phát ra tương tác với môi trường phân tử nguội mà sao hình thành. Nó có thể ảnh hưởng đến môi trường của những ngôi sao – ví dụ như đĩa phát triển thêm ở cạnh sao nơi hình thành những hành tinh – bằng cách tham gia vào quá trình ion hóa của những đĩa trên. Những ảnh hưởng như thế cần phải được nghiên cứu thêm.”

Tinh vân Orion (Ảnh: NASA)